Funkschau

MIT FERNSEH-TECHNIK, SCHALLPLATTE UND TONBAND

B 3108 D

19

1.80 DM

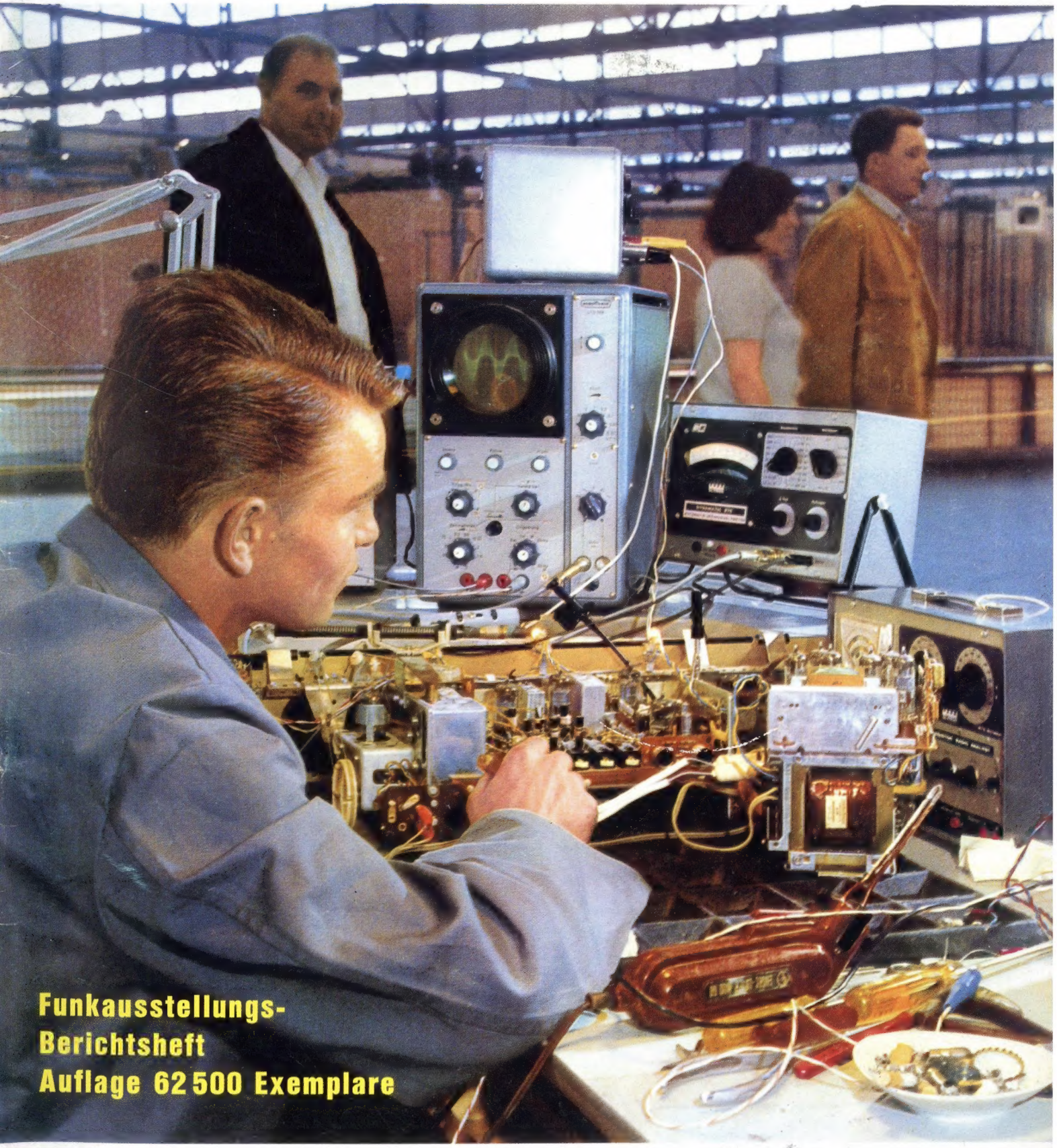
Die große Schau auf dem Killesberg: Ausführliche technische Berichte

Dynamikbegrenzer

Verstärkerprüfung mit Rechteckwellen

Empfangsanlage für hohe Wiedergabe-qualität: Nordmende-Steuergerät 3004

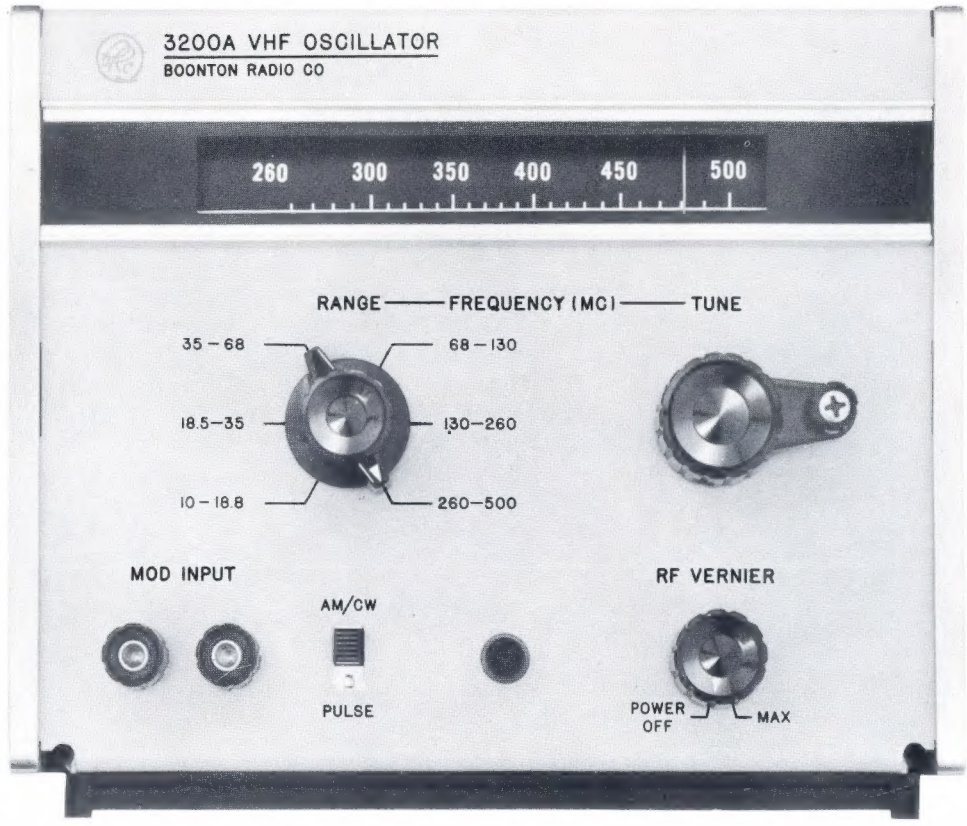
Zum Titelbild: Reparaturplatz der Bundesfachgruppe Radio- und Fernsehtechnik auf der Funkausstellung (Aufnahme: C. Stumpf)



Funkausstellungs-Berichtsheft
Auflage 62 500 Exemplare

Funkschau · 37. Jahrg. Nr. 19 · 1. Oktober-Heft 1965 · Franzis-Verlag, München · Erscheint 2mal monatlich

NEU!
VHF-UHF MESSENDER 10 bis 500 MHz
Stabilität: ± 0,002%



Boonton Modell 3200A.

Ein preisgünstiger Generator für Labor und Fertigung.

Merkmale:
FREQUENZBEREICH: 10-500 MHz
EINSTELLGENAUIGKEIT: ± 2%
STABILITÄT: 0,002% / 5 Minuten,
0,02% / Stunde
AUSGANGSLEISTUNG:
200 mW-130 MHz, 150 mW-260 MHz,
25 mW-500 MHz
PRÄZISER HOHLLEITER-ABSCHWÄCHER: 120 db, 1 µV
PREIS: DM 2.460,- (verzollt)

Der Messender kann durch externe Signale amplituden- und impulsmoduliert werden. Ein Zusatzgerät, der Frequenzverdoppler Modell 13515A, erweitert den Bereich des 3300A bis auf 1000 MHz.

HEWLETT-PACKARD liefert ein vollständiges Programm Messender, Wobbelsender, Koaxial- und Mikrowellengeräte. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte direkt an eines der technischen Büros in Deutschland.

Änderungen vorbehalten.

HEWLETT hp PACKARD
Vertriebs-G.m.b.H.

6 Frankfurt 50 Kurhessenstr. 95, Tel. 520036
2 Hamburg 1 Steindamm 35, Tel. 240551/52
8 München 9 Reginfriedstr. 13, Tel. 495121/22
1 Berlin W 30 Nachodstr. 19, Fa. R. Dressler
703 Böblingen Herrenbergerstr. 110, Tel. 07031/6971

65 S2 – 1/1

Antennenlatein?

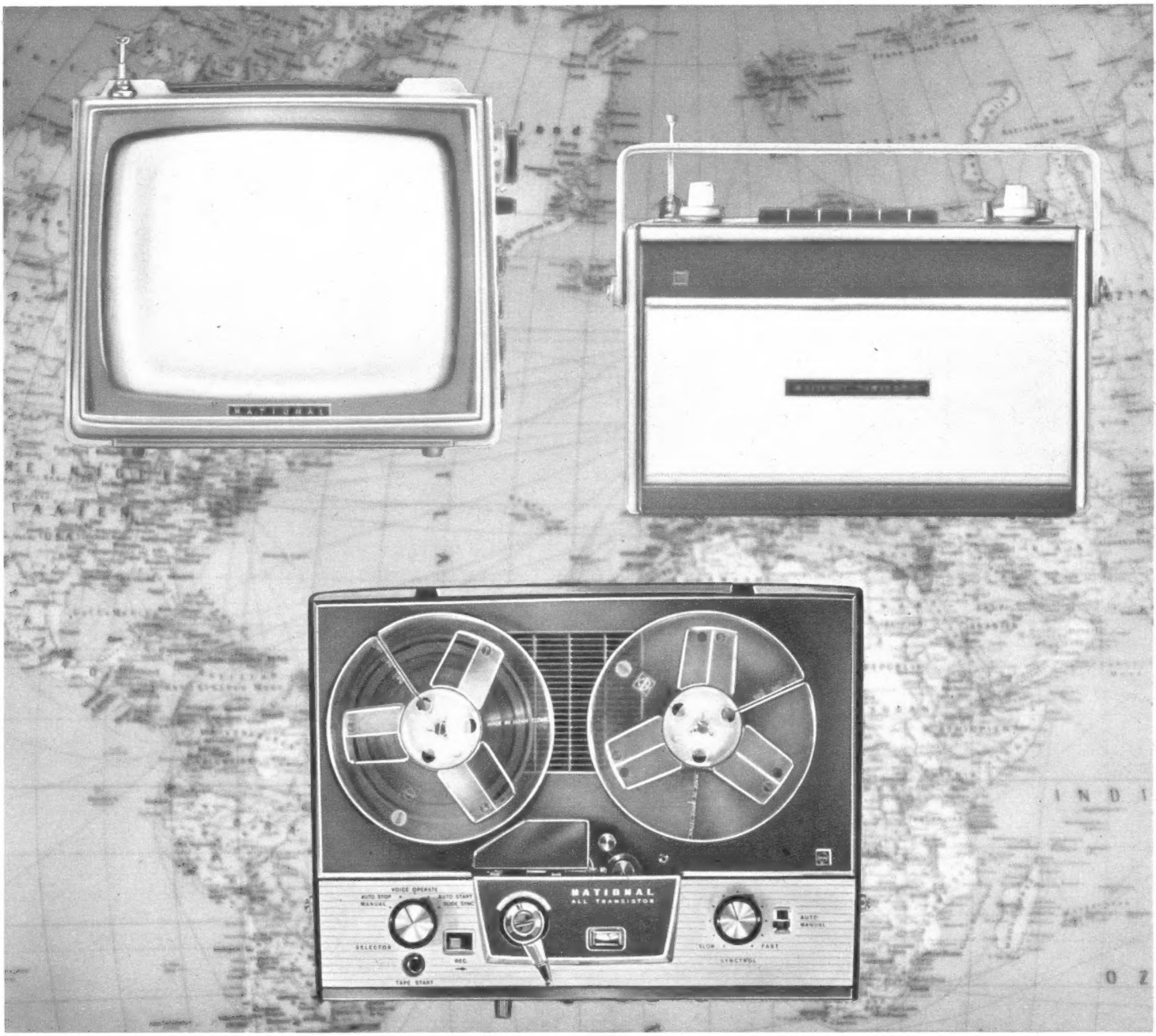
Nun, wenn Sie von der Form ausgehen ... ja. Aber wie anders könnten wir Ihnen besser verdeutlichen, was unsere Multiplex-Antennen leisten? Wie anders, als mit einem Magneten? Dem Symbol für Kraft. Für zentrale Kraft.

Mit jeder unserer Multiplex-Antennen* erreichen Sie einen optimalen Empfang des 2. und 3. Programms. Und, wenn es einmal ein IV. oder gar V. - im gleichen Bereich - geben sollte, brauchen wir auch nichts zu verbessern. Weil wir schon jetzt an die Zukunft gedacht haben. Mit einem völlig neuen Bauprinzip. Mit unseren drei Multiplex-Antennen-Typen. Einem vollständigen UHF-Antennen-Programm. Vollständig. Obwohl es nur drei gibt. Aber wir haben auch an Ihren Einkauf gedacht. Und an Ihren Lagerverwalter.

stolle Multiplex

*LAG 13/45 zu beziehen
LAG 19/45 über den
LAG 27/45 Fachgroßhandel

Karl Stolle Antennenfabrik · 46 Dortmund · Ernst-Mehlich-Straße 1 · Telefon 0231/523032 und 525432



Kennen Sie schon das „denkende" Tonbandgerät RQ 150?

Ja, Sie dürfen MATSUSHITA beim Wort nehmen, denn wir konnten verwirklichen, was sich Millionen Tonbandbenutzer wünschten. Eine raffinierte Schalttechnik sorgt dafür, daß unliebsame „Kunstpausen" vermieden werden. Das ist zum Beispiel besonders wichtig, wenn Sie Tierstimmen oder Aufnahmen von Kindern machen wollen und Sie und Ihr Tonband oft auf eine harte Geduldsprobe gestellt werden. Der sonst unvermeidliche Leerlauf wird durch diese Erfindung vermieden.
Sobald das Mikrofon keine Schallimpulse erhält, stoppt das Tonbandgerät automatisch, gleichgültig wie lange der Sprecher schweigt. Beim ersten Wort jedoch springt das Tonbandgerät automatisch an. Das NATIONAL-Gerät, das auch als Diktiergerät sich ausgezeichnet bewährt, vermeidet mit dieser Erfindung die gefürchtete „Diktathetze". Es wartet geduldig auf das erste Wort und es schaltet sich auf Ruhestellung, wenn man nachdenken möchte.
Wir meinen, daß dieses Modell eine Sonderstellung in Ihrer Tonbandauswahl verdiene. Selten werden Sie bessere Verkaufsargumente finden können als: **sprachgesteuerte Automatik, 2 Standard-Bandgeschwindigkeiten, superflache Formgebung, große 15 cm Spulen, großer Lautsprecher, besonders rentable Monozellenbestückung, dynamisches Mikrofon mit Start-Stop-Taste, große Ausgangsleistung, Anzeigeinstrument für Batterie und Aussteuerung. Einfachste Dia-Steuerung durch Aufkleben von Schaltfolie auf das Tonband, so daß ein angeschlossener Projektor automatisch gesteuert wird. Einfachste Synchronisierungsmöglichkeit für Amateurfilme durch stufenlose Regelung der Geschwindigkeit.** Und das alles in einem tragbaren Batterie-Tonbandgerät!
Verbraucher-Werbung in Fernsehen und Zeitschriften wird es in Deutschland bekannt machen. Man wird es testen wollen – man wird es sehen wollen – auch in Ihrem Geschäft.

National

Japans größter Hersteller für Fernseh-, Radio- und Elektrogeräte

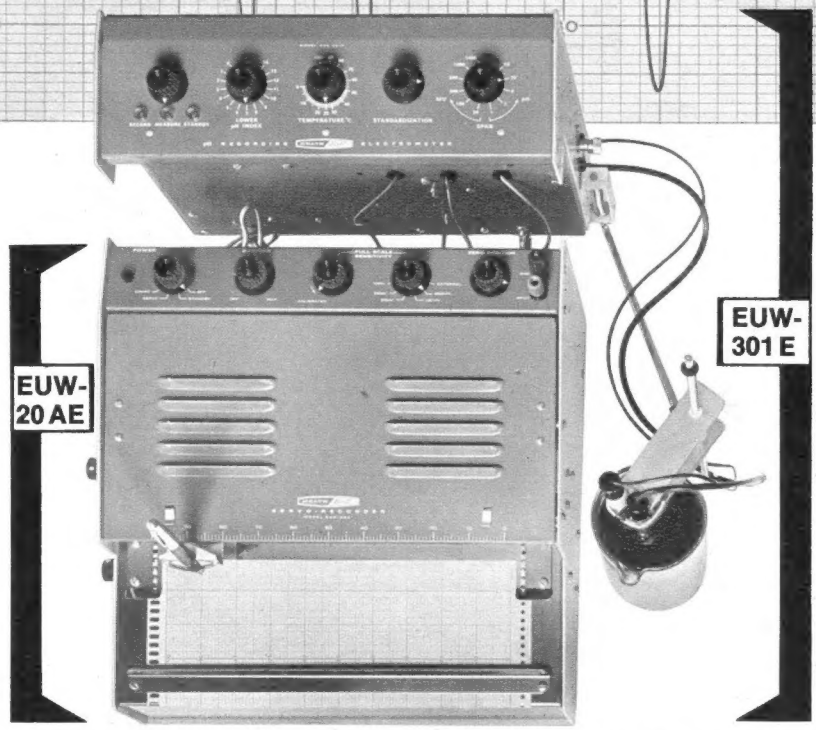
MATSUSHITA ELECTRIC

Japan

Generalvertretung für Deutschland: TRANSONIC Elektrohandelsgesellschaft m.b.H. & Co., Hamburg 1, Schmilinskystraße 22, Ruf 24 52 52, Telex 02-13418 · Generalvertretung für die Schweiz: John Lay, Luzern, Bundesstraße 9-13, Ruf (041) 3 44 55 · Generalvertretung für Österreich: A. Weiner GmbH, Wien 7, Karl-Schweighofer-Gasse 12, Ruf 93 52 29

Kontroll-Instrumente für Labor, Unterricht und Service

HEATHKIT



Kompensationsschreiber EUW-20 AE

Technische Daten: Papierbreite: 254 mm; **Rollenlänge:** 35 m; **Schreibgeschwindigkeit** (Standardausführung): 2"/min. Motoren für andere Geschwindigkeiten sind lieferbar; **Empfindlichkeit:** 10, 25, 50, 100, 250 mV (fest), 10...250 mV (variabel); **Schreibgerät:** Füllfederhalter; **Einstellzeit:** 0,1 sec/inch, 1 sec/Vollausschlag; **Abweichung:** 1%/10...250 mV; **Quellenwiderstand:** max. 50 kΩ; **Vergleichsspannung:** eingebaute Quecksilber-Zelle; **Netzanschluß:** 220 V/50 Hz/50 W; **Abmessungen:** 350 x 225 x 330 mm/9 kg.

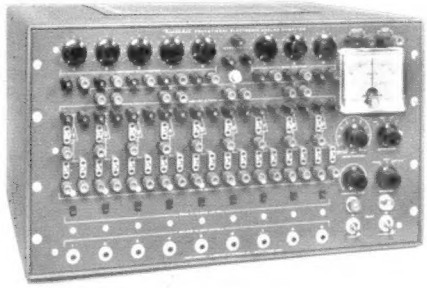
Gerät: DM 1029,– (nur betriebsfertig lieferbar)

pH-Wert-Schreiber EUW-301 E

Dieses Gerät ist eine Kombination des EUW-20AE mit dem pH-Adapter EUA-20-11. Jeder Kompensationsschreiber EUW-20AE kann mit diesem Zusatz als pH-Wert-Schreiber verwendet werden. Die notwendigen Elektroden, Proben, Puffer, Thermometer etc. sind ebenfalls lieferbar. Das Gerät ist außerordentlich preiswert, leicht zu bedienen, und erfüllt alle Forderungen des Naturwissenschaftlichen Unterrichts. Es eignet sich aber auch für Labor-Versuche, die eine höhere Genauigkeit voraussetzen.

Gerät: DM 1700,–

Fordern Sie bitte kostenlos Einzelbeschreibungen für Schreiber, Adapter und Zubehör.



Schul-Analogrechner EC-1 E

Ein vollständiger elektronischer Analogrechner mit 9 Gleichspannungsverstärkern.

Verstärkung: ca. 1000; **Ausgang:** ±60 V an 100 kΩ; **Frequenzgang:** –1 dB bei 600 Hz; **Drift:** ±5 mV am Eingang, 5 Koeffizienten-Potentiometer (100 kΩ); 3 variable, erdfreie, stabilisierte Spannungen für die Anfangsbedingungen. **Netzanschluß:** 220 V/50 Hz/100 W; **Abmessungen:** 500 x 290 x 380 mm/18 kg.

Bausatz: DM 1365,– **Gerät: DM 1879,–**

Transistor-Stromversorgungsgerät IP-20 E

Eine geregelte, stabilisierte Spannungsquelle (erdfrei) mit elektronischer Sicherung; speziell für die Stromversorgung von Transistor-Schaltungen.

Technische Daten:
Ausgangsspannungen: 0...50 V in 10 Stufen, grob und fein (max. 1,5 A); einstellbare Strombegrenzung;
Netzanschluß: 220 V/ 50 Hz/135 W bei Vollast;
Abmessungen: 242 x 166 x 280 mm/5 kg.

Bausatz: DM 459,– **Gerät: DM 669,–**

HEATHKIT-Geräte GmbH

6079 Sprendlingen bei Frankfurt
Robert-Bosch-Straße 32-38

Ing. Karl Schuster KG, 675 Kaiserslautern, Mozartstr. 12
Ettler & Hoffmann KG, 85 Nürnberg, Marienpl. 10

Österreich: Daystrom Overseas GmbH, Wien XII, Tivoligasse 74

Schweiz: Daystrom S.A., Genf, 8 Ave. de Frontenex
Daystrom S.A., Zürich 40, Badener Strasse 333
Telion AG, Zürich, Albisrieder Strasse 232

HEATHKIT-Geräte direkt vom Hersteller!
Machen Sie von unseren günstigen Teilzahlungsbedingungen Gebrauch!
Kostenloser Katalog 1965 auf Anfrage.
Telefon 06103 · 68971/72/73

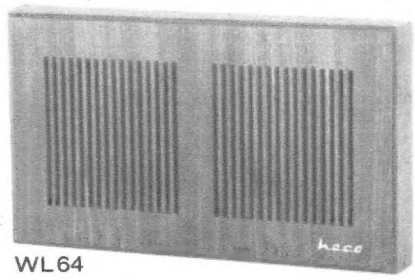
Maßarbeit sind alle

HECO

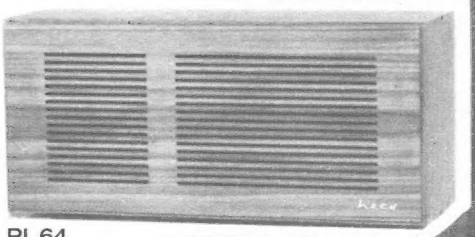
HENNEL & CO KG

Spezialfabrik für Lautsprecher
Schmitten/Ts · Ruf 06084/544

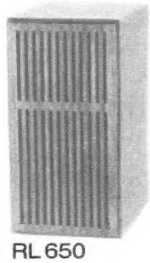
Das ist unser Stereolautsprecher-Programm. Fünf verschiedene Typen in Nußbaum- oder Teakholzgehäusen geben einen vollen ausgereiften Klang. Akustisch einwandfrei sind die Speziallautsprecher aufeinander abgestimmt - Maßarbeit -. Und Maßarbeit sind auch die äußeren Abmessungen. Raumsparend und unauffällig im Bücherregal zu placieren oder repräsentativ dargeboten als Standlautsprecher.



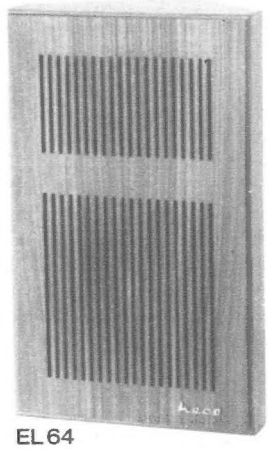
WL 64



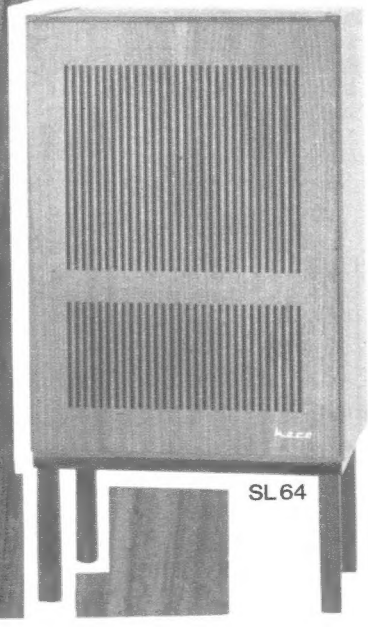
RL 64



RL 650

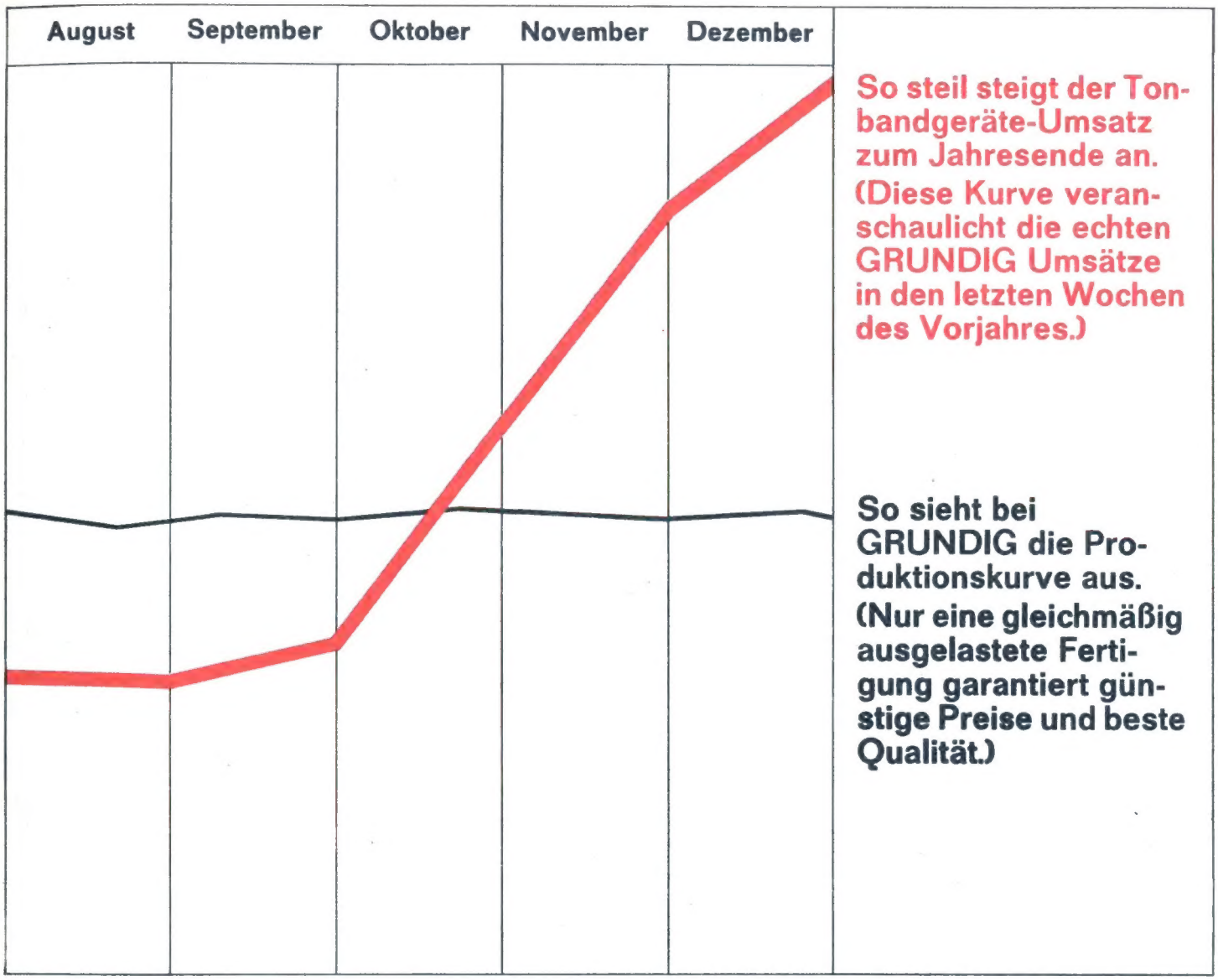


EL 64



SL 64

Schreiben Sie uns bitte, wenn Sie ausführliches Informationsmaterial wünschen.



Tonbandgeräte von GRUNDIG sind Ihre besten Umsatzträger

Die Tatsachen beweisen: GRUNDIG Tonbandgeräte werden gegen Jahresende knapp, weil die Nachfrage vor Weihnachten sprunghaft ansteigt.

Sie sollten sich darauf einstellen – sonst verlieren Sie wertvollen Umsatz. Kaufen Sie rechtzeitig ein – am besten sofort!

Die Aufnahme urheberrechtlich geschützter Werke der Musik und Literatur ist nur mit Einwilligung der Urheber oder deren Interessenvertretungen wie z. B. GEMA, GVL, VGW usw. gestattet.

GRUNDIG

GRUNDIG Tonbandgeräte kommen aus den größten und modernsten Tonbandgerätewerken der Welt

PUNKT ● FÜR PUNKT ● GUT

Rosenthal

RIG Kondensatoren

ROSENTHAL-ISOLATOREN-GMBH, SELB-BAY., Werk III

Unentbehrlich für Ihre Service-Werkstatt und Ihre Fertigung

das kontinuierlich einstellbare und durch Transistorschaltung gegen Netzspannungsänderungen u. Belastungsänderungen stabilisierte Gleichspannungs-Netzgerät NG16

Netzspannung 190 ... 240 V/50 Hz

Ausgangsgleichspannung 0,5 ... 16 V

Max. Belastung im gesamten Spannungsbereich 600 mA

Innenwiderstand $< 0{,}1\ \Omega$

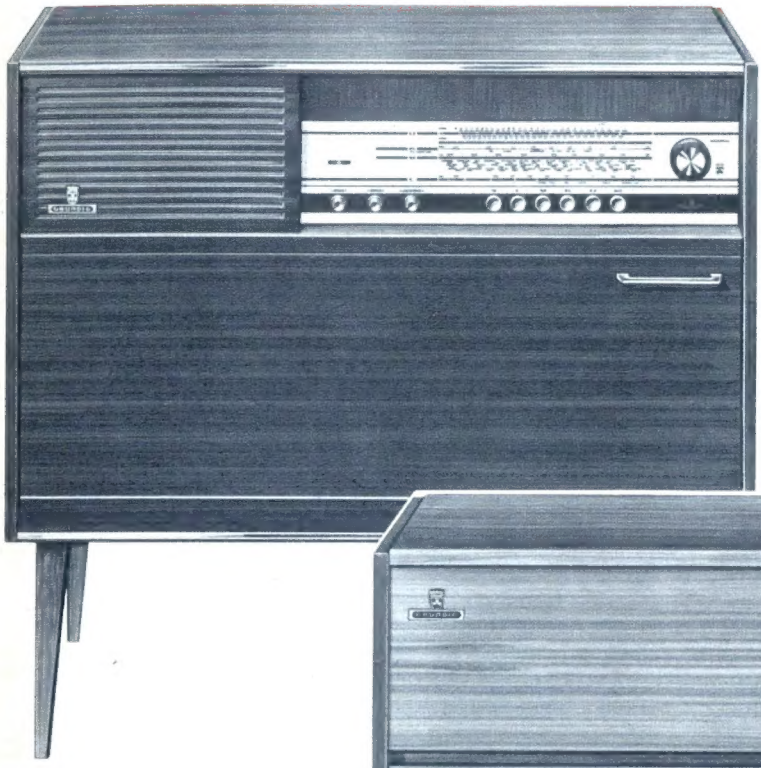
Brummspannung < 10 mV

neu

Netzgerät NG16

Erfolge mit

GRUNDIG



Jetzt beginnt die Saison erst richtig. Was werden Sie disponieren? Vor allem doch gängige Ware? Also GRUNDIG. Zwei besonders attraktive und preiswerte Modelle zeigen wir Ihnen hier. Beide haben Frontbedienung. Die feste Deckplatte ist der ideale Standort für ein Fernsehgerät. An die Tonbandliebhaber wurde ebenfalls gedacht. Es ist ein Raum für die Unterbringung eines Tonbandgerätes vorhanden.

GRUNDIG wie immer – Bestseller.

Musikschrank Lugano

Formschöner asymmetrischer Schrank. 7-Watt-Gegentakt-Endstufe. 49-m-Europaband. Lieferbar in mitteldunklem, hochglanzpoliertem oder hell mattiertem Edelholzgehäuse.

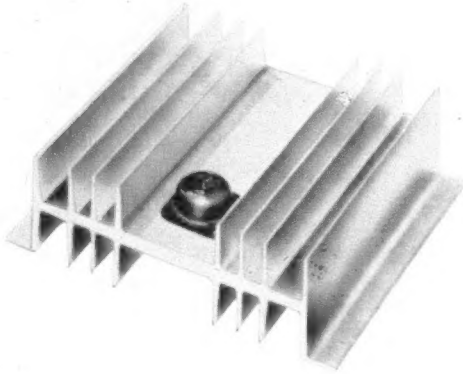
Stereo-Konzertschrank KS 640

49-m-Europaband. Empfangsbereit für Rundfunk-Stereophonie nach Anschluß eines Decoders. 2 Gegentakt-Endstufen mit je 7 Watt. Lieferbar in vier Edelholzausführungen: mitteldunkel hochglanzpoliert, hell mattiert, Teak geölt, Rüster mattiert.

Millionen hören und sehen mit

GRUNDIG

SIE ERHALTEN BESSERE AUSGANGSLEISTUNGEN BEI TRANSISTORENSCHALTUNGEN WENN SIE



KÜHLSCHIENEN DER KS-111-SERIE VERWENDEN

25 mm Länge dieser Spezial-Aluminium-Kühlschiene ergeben ca. 160 qcm Abstrahlungsfläche. Die Kühlschienen sind so konstruiert, daß sie bei minimalem Wärmewiderstand maximale Wärmeableitung gewährleisten.
KS-111-Kühlschienen werden in jeder Länge hergestellt und lagermäßig geführt.

Wir liefern auch Birtcher-Einzel-Kühlkörper, die zur besseren Wärmeableitung auf den jeweiligen Transistoren-Typen befestigt werden können.

Auf Grund der großen Nachfrage konnten die Preise stark gesenkt werden
Bitte verlangen Sie Prospekt „14" und Preisunterlagen von:

DIPL.-ING. *Alfred Austerlitz*

Abt. Werksvertriebe · 85 Nürnberg 2 · Postfach 606

Sammelruf:	Drahtwort:	Fernschreiber:
55 55 55	Austerlitz Nürnberg	06-22 577

HYDRA WERK

MP-KONDENSATOREN

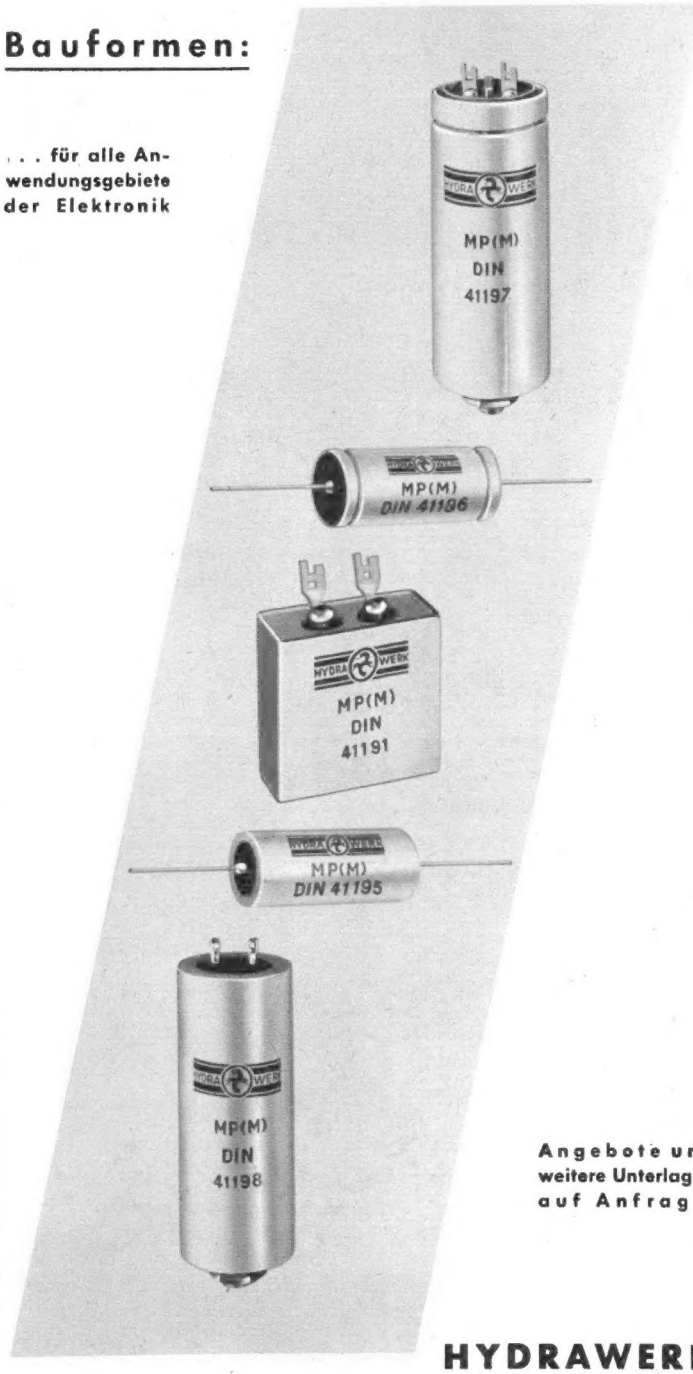
FÜR GLEICHSPANNUNG

entsprechend VDE 0560 - 14 / DIN 41 180
sind in allen Spannungsreihen mehrlagig aufgebaut und daher

betriebszuverlässig
isolationssicher
kapazitätsstabil.

Bauformen:

. . . für alle Anwendungsgebiete der Elektronik



Angebote und weitere Unterlagen auf Anfrage.

HYDRAWERK AKTIENGESELLSCHAFT

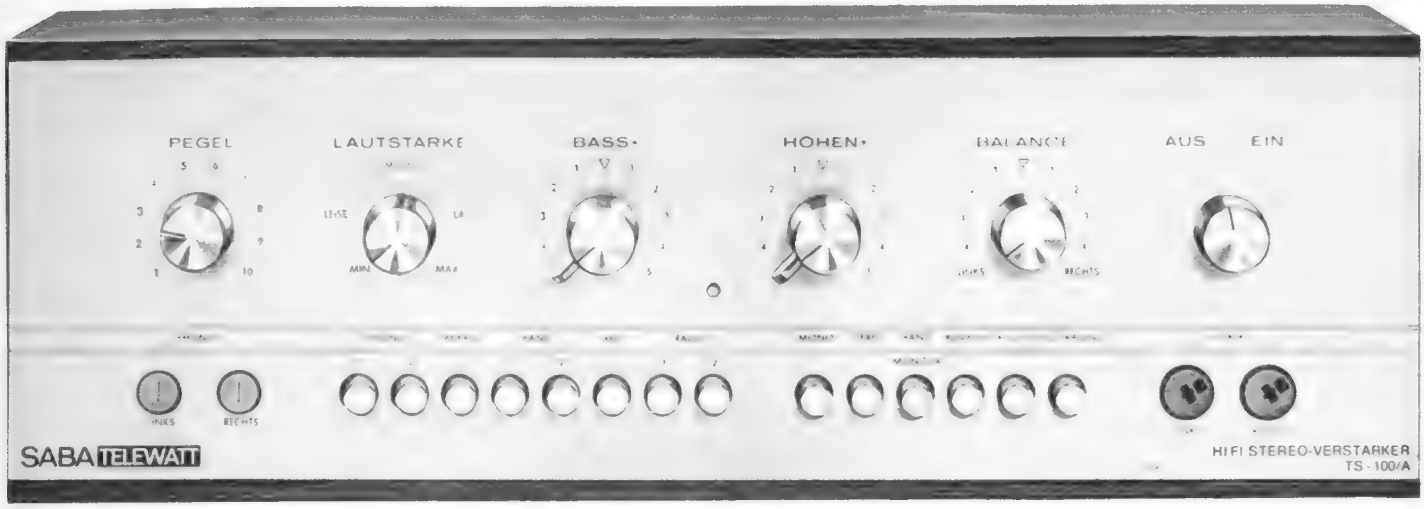
1 BERLIN 65

SABA TELEWATT High Fidelity-Bausteine der Spitzenklasse

TS 100 A

Transistor-Stereo-Verstärker

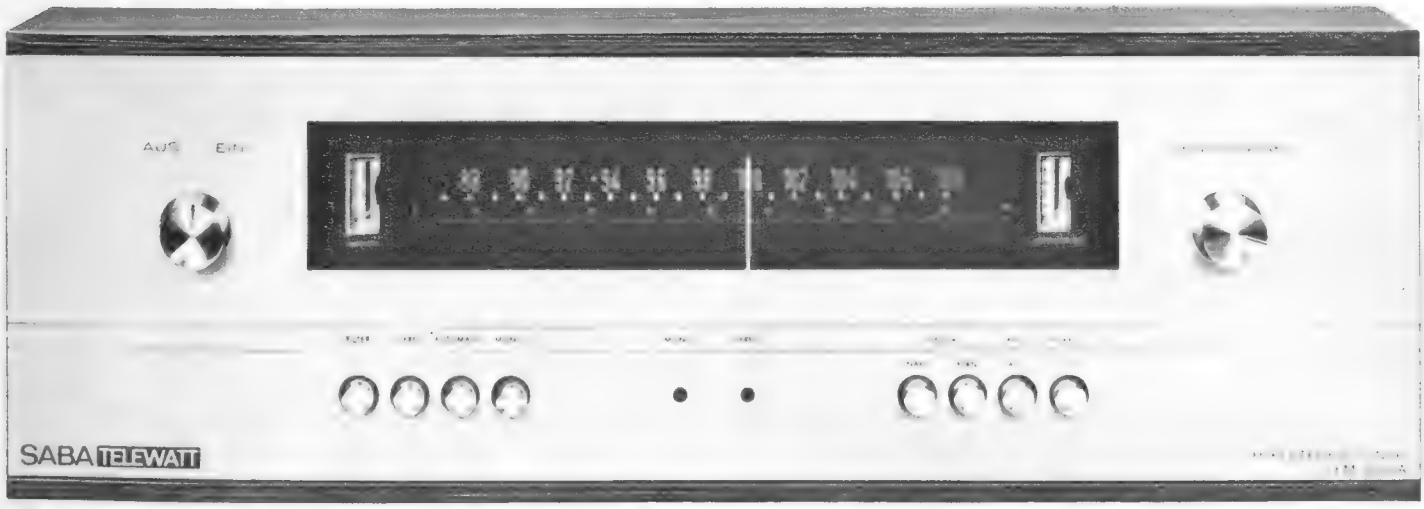
Transformatorfreie Schaltung in der Treiber- und Endstufe — Enorme Leistungsbandbreite von 4 Hz bis 40 kHz — Vielfältige Entzerrungs-Möglichkeiten durch frequenzlinearen Vorregler und gehörrichtigen Lautstärkeregler — Rumpel-, Höhen- und Präsenzfilter — 8 Eingangswahl-Tasten — Pegelregler für Stereo-Tonabnehmer — Band-Monitor für die Hinterband-Abhörkontrolle von Tonbandaufnahmen — Frontal angebrachter Anschluß für Stereo-Kopfhörer — Phono-Anschlüsse für deutsche und amerikanische Steckverbindungen — Schalldruck-Entzerrer für die Frequenzgang-Korrektur von Lautsprechern. Musikleistung: 70 W (2 x 35 W); Klirrgrad: 40 Hz/0,25%; 1000 Hz/0,2%; 10 000 Hz/0,3%; Intermodulation: 50/3000 Hz (4 : 1)/0,4%; Frequenzgang: 20 Hz bis 100 kHz (— 1 dB); Brummabstand: 85 dB Radio, 62 dB Phono; Bestückung: 37 Transistoren, + 4 Dioden einschl. Gleichrichter.



FM 2000 A

UKW-Stereo-Transistor-Tuner

Für höchste Anforderungen an Reichweite und Wiedergabe-Qualität — UKW-Fernempfang bei hervorragendem Signal/Störabstand und extrem kleinem Klirrgrad — Automatische Stereo-Mono-Umschaltung — Stereo-Mono-Anzeige durch Pilotlampen — Abstimm-Meter für exakte Senderabstimmung — Feldstärke-Meter zur Signal-Anzeige — Hochleistungs-Frontend mit 4-fach-Drehkondensator und 3-HF-Vorstufen, Phasenreiner ZF-Verstärker mit 5 Stufen — Breitband-Diskriminator — Spezial-Decoder für beste Übersprechdämpfung — Abschaltbare Stummabstimmung — Abschaltbares Filter zur Unterdrückung der Stereo-Hilfsfrequenzen. Kreise: 15; Empfindlichkeit: 0,8 Mikrovolt für 30 dB Störabstand bei 75 kHz Hub; Klirrfaktor: 0,25% ab Antennen-Eingang bei normal Hub; Stereo-Kanaltrennung: 40 dB; Fremdspannungsabstand: 75 dB; Bestückung: 27 Transistoren + 20 Dioden einschließlich Gleichrichter.



Über 20 hochwertige Bausteine — Verstärker, Tuner, Plattenspieler, Tonbandgeräte, Lautsprecher und Lautsprecherboxen — umfaßt das SABA-TELEWATT-High-Fidelity-Programm. Bitte verlangen Sie unsere ausführlichen Druckschriften.

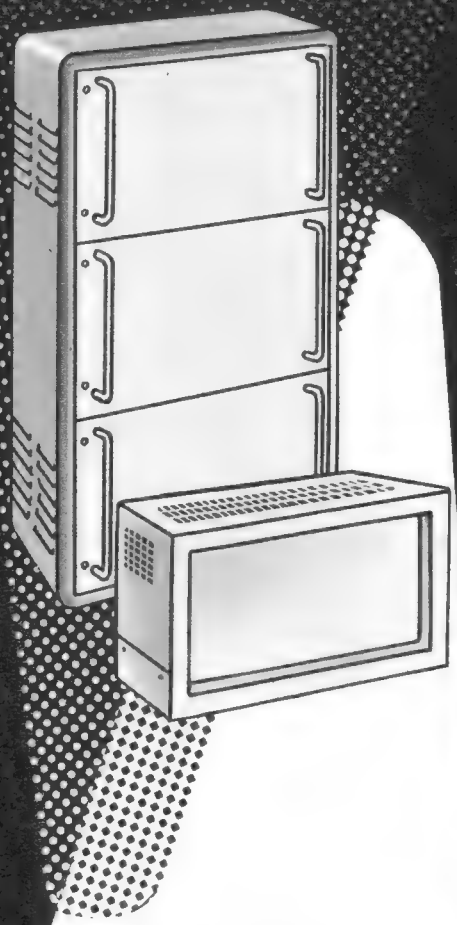
SABA

773 Villingen / Schwarzwald

ORIGINAL

LEISTNER

METALLGEHÄUSE



OTTENSENER GELDSCHRANKFABRIK

PAUL **LEISTNER** HAMBURG

HAMBURG-ALTONA · KLAUSSTR. 4-6

Vorrätig bei:

Groß-Hamburg: Walter Kluxen, Hamburg, Burchardplatz 1
Gebr. Baderle, Hamburg 1, Spitalerstr. 7

Raum Aachen: H. Schiffers, Aachen, Corneliusstraße 16/18

Bremen/Oldenburg: Dietrich Schuricht, Bremen, Richtweg 30

Raum Berlin und Düsseldorf: ARLT-RADIO ELEKTRONIK
Berlin-Neukölln: (Westsektor), Karl-Marx-Str. 27
Düsseldorf: Friedrichstraße 61 a

Dortmund: Hans Hager Ing. KG, Gutenbergstraße 77

Ruhrgebiet: RADIO-FERN ELEKTRONIK, Essen, Kettwiger Straße 56

Hessen – Kassel: REFAG GmbH, Göttingen, Papendiek 26

Raum München: Radio RIM GmbH, München, Bayerstraße 25

Rhein-Main-Gebiet: WILLI JUNG KG, Mainz, Adam-Karillon-Str. 25/27
WILLI JUNG KG, Mannheim 1, C2, 23-24

Vertreten in:

Schweden – Norwegen:
Elfa-Radio & Television AB
Stockholm 3, Holländargatan 9 A

Dänemark:
Electrosonic, Kopenhagen-V
3, Vester Farimagsgade

Benelux:
Arrow, Antwerpen
Lange Kievitstraat 83

Schweiz:
Rudolf Bader
Zürich-Dübendorf, Kasernenstr. 6

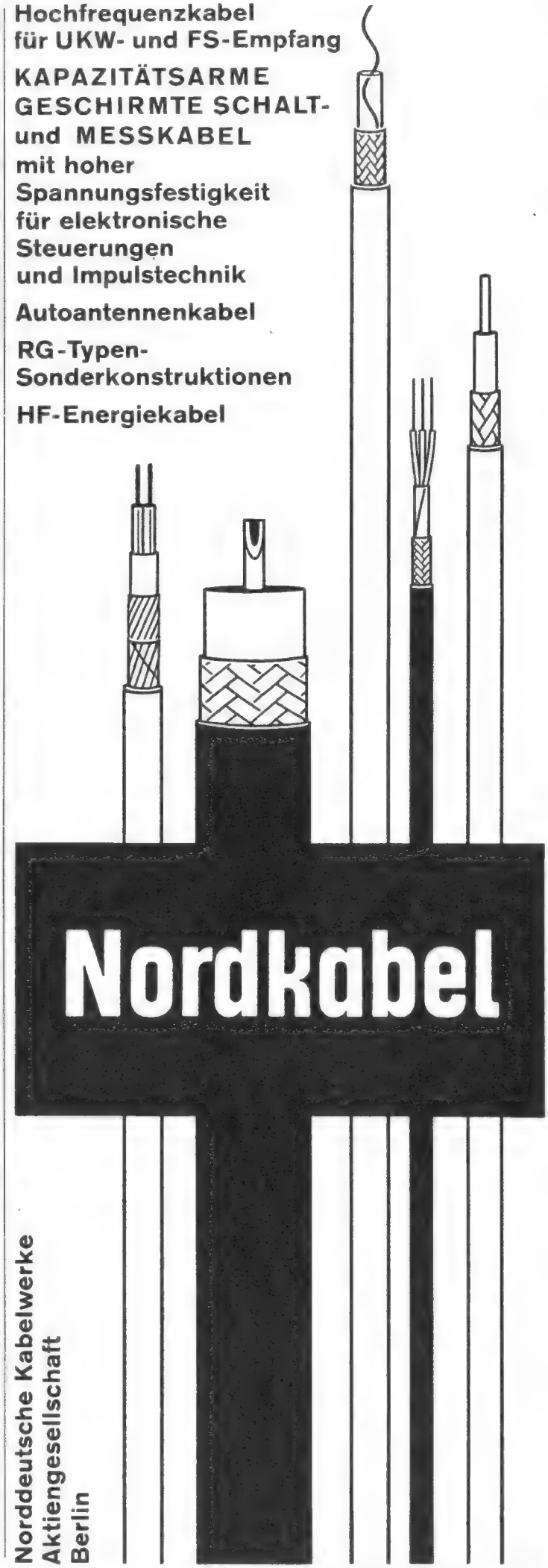
Hochfrequenzkabel für UKW- und FS-Empfang

KAPAZITÄTSARME GESCHIRMTE SCHALT- und MESSKABEL mit hoher Spannungsfestigkeit für elektronische Steuerungen und Impulstechnik

Autoantennenkabel

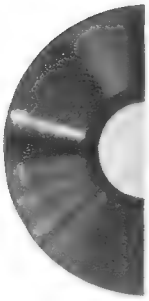
RG-Typen-Sonderkonstruktionen

HF-Energiekabel



Nordkabel

Norddeutsche Kabelwerke
Aktiengesellschaft
Berlin



Sie können alles hören, was in Ihren Platten steckt. Aber nur perfekte Abspielgeräte erfüllen die Forderung nach originalgetreuer Wiedergabe – und perfekt ist jeder Plattenspieler von Dual. Ein Beispiel dafür: die Heimgeräte-Serie.

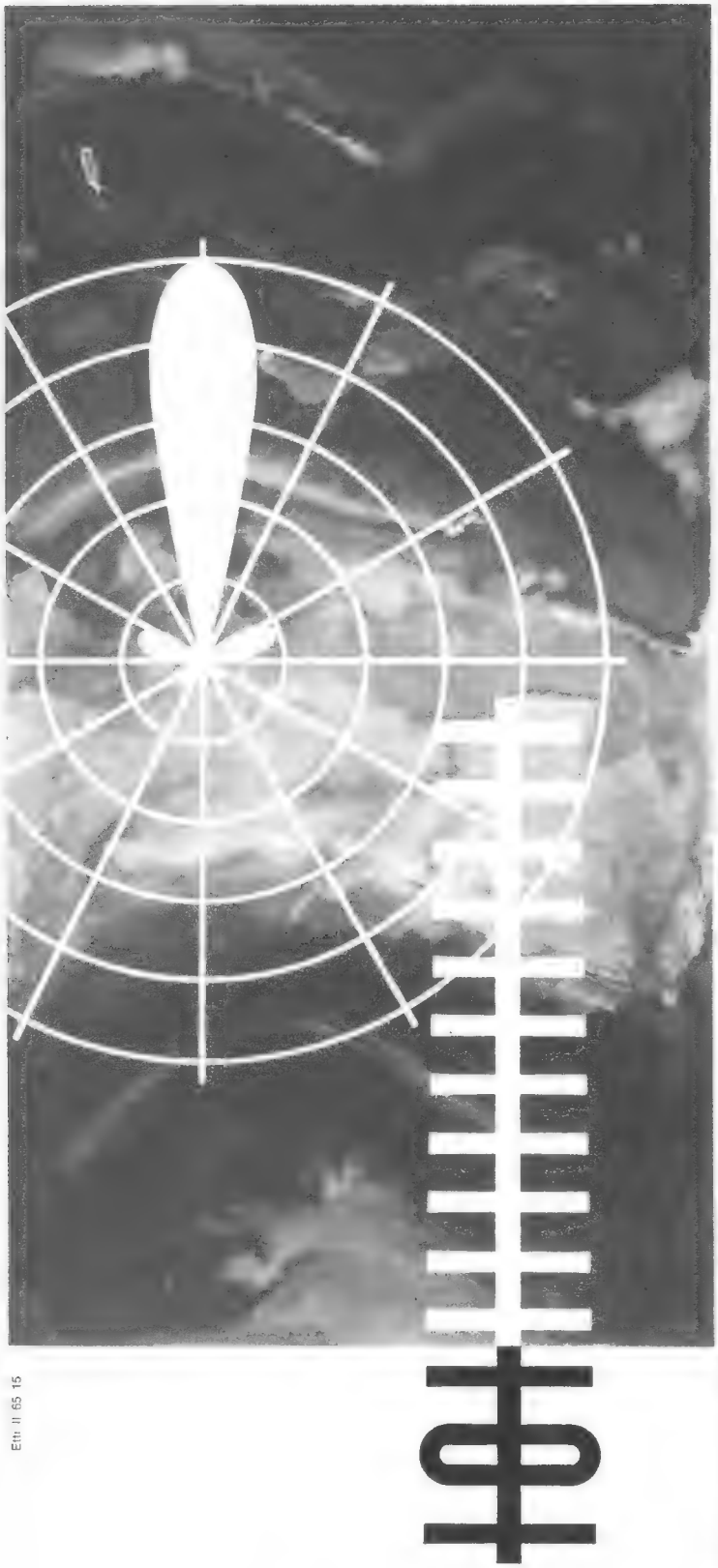
Dual

Die Wünsche Ihrer Kunden nach einem stilgerechten Heim-Phonogerät – von Dual prompt erfüllt

Phonogeräte, wie Ihre Kunden sie von Dual erwarten. Modelle, die in's Heim passen. Damit zwischen Plattenspieler und Plattenwechsler gewählt werden kann, konstruierte Dual zwei echte Heimgeräte - komplett mit Lautsprecher und Verstärker ausgerüstet. Bei beiden ist Stereo-Wiedergabe durch zusätzlichen Rundfunkempfänger oder Einkanal-Verstärker mit Lautsprecher möglich. Harmonisch aufeinander abgestimmtes Holz und Metall gibt beiden Geräten die besondere Note. Auch die Dual-Heimgeräte-Serie wird ein sicheres Geschäft für Sie.

Dual Gebrüder Steidinger
7742 St. Georgen/Schwarzwald

Zum guten Ton gehört Dual



Ettr II 65 15

Hirschmann

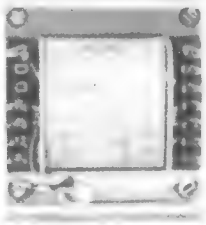
Das Wellenmeer des Äthers läßt sich ohne Antennen nicht enträtseln. Hirschmann dient seit langem dieser Aufgabe und fertigt heute alles, was zu einer guten Antennenanlage für Rundfunk und Fernsehen gehört: Einzelantennen, Gemeinschaftsantennen, Verstärker, Umsetzer und praktisches Antennenzubehör in reicher Auswahl. Der Name Hirschmann bürgt für gute elektrische Werte und dauerhafte mechanische Ausführung. Ein dichtes Vertreternetz und der Hirschmann-Kundendienst in aller Welt sichern den guten Kontakt zwischen dem Herstellerwerk und dem qualitätsbewußten Kunden.

Richard Hirschmann Radiotechnisches Werk 73 Esslingen am Neckar Postfach 110

KSL Transformatoren

Aus unserer Lagerserie:

Elektronik-Netztransformatoren



Netztransformator in elektron. Schaltungen

Manteltransformator mit galvanisch getrennten Wicklungen sowie Schutzwicklung zwischen Primär- und Sekundär-Wicklungen. Die beiden Sekundär-Wicklungen 15 V mit den Anzapfungen 12 und 10 V können hintereinander oder parallel geschaltet werden.

Typ	Leistung	Bruttopreis	
EN 12	12 W	DM 17.–	
EN 25	25 W	DM 24.–	Rabatt
EN 50	50 W	DM 31.–	wie
EN 75	75 W	DM 36.–	üblich
EN 120	120 W	DM 47.–	

Für Experimentierzwecke

können folgende Spannungen abgenommen werden:
2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 22, 24, 25, 27 und 30 Volt.

Regel-Trenn-Transformatoren

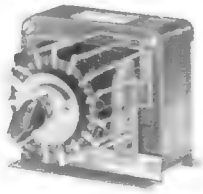
Einbautransformator für den Prüftisch

RG 4 E: netto DM 80.– abzgl. Mengenrabatt

Leistung: 400 VA

Primär: 220 V

Sekund.: zwischen 180 und 260 V



in 15 Stufen regelbar mit festverlötetem Schalter, Kometschild und Zeigerknopf, mit Fußleisten zur Einbaubefestigung.

Gr.: 135x125x150 mm

RG 3: netto DM 140.– abzgl. Mengenrabatt

Leistung: 300 VA

Primär: 110/125/150/220/240 V an d. Frontplatte umschaltbar.

Sekundär: zwischen 180 und 260 V in 15 Stufen regelbar.

RG 4: netto DM 129.– abzgl. Mengenrabatt

Leistung: 400 VA

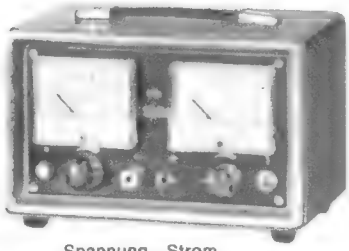
Primär: 220 V

Sekundär: zwischen 180 und 260 V in 15 Stufen regelbar.

In tragbarem Stahlgehäuse, mit Voltmeter u. Sicherung

Mehrpreis für Amperemeter netto DM 20.–

Gleichspannungs-Gleichstrom-Konstanthalter



Sicherheit

Spannung und Strombegrenzung sind kontinuierlich regelbar. Die Geräte schalten bei Kurzschluß oder Überlastung nicht ab, sondern liefern aufgrund der Strombegrenzung immer den eingestellten max. Strom. Dadurch ist keine Beschädigung des Gerätes und der angeschlossenen Schaltung durch Kurzschluß möglich.

Typ	Spannung stufenlos regelbar von	Strom (Stromgrenze)	Konstanz bei 10 % Netzschwankung	Nettopreis abz. Mengenrabatt DM
GK 15/0,5	0–15 V	10–500 mA	< 0,2 %	368.–
GK 30/0,25	0–30 V	10–250 mA	< 0,4 %	388.–
GK 30/0,5	0–30 V	10–500 mA	< 0,4 %	438.–
GK 15/1	0–15 V	10–1000 mA	< 0,2 %	438.–

Bei der Vielfältigkeit der Anforderungen an Spannungsquellen und Stromquellen in Labors bietet die GK-Serie Einsatzmöglichkeiten in Regel- und Schutzkreisen, wobei sich der bisher übliche Schaltungsaufwand ausschließlich auf die Regelkreise des Konstanthalters reduziert.

Anwendungsbeispiele:

1. Als hochkonstante Spannungs- bzw. Stromquelle für elektronische Schaltungen
2. Zum Laden von Kleinakkumulatoren
   Max. Endspannung und Ladestrom können vorgewählt werden.
3. Als Speisegerät bei der Reparatur von transistorisierten Rundfunk- und Fernsehgeräten.
4. Gefahrlose Überprüfung von Halbleitern
   ermitteln der Zenerspannung
   „ „ Durchbruchspannung von Dioden und Transistoren
   „ „ Sperrspannung
5. Für Messung des Temperaturganges von Dioden, Zenerdioden oder Widerständen.
6. Parallel- und Serienschaltung von Konstanthaltern ist ohne Zusatzgeräte möglich. Es können damit stufenförmige Spannungs- und Stromverläufe erzielt werden.

Transformatoren-Bausätze

In Größen von M 20 bis M 102 / EI 19 „ EI 231 sofort ab Lager lieferbar.

K. F. Schwarz Transformatorenfabrik · 67 Ludwigshafen am Rhein
Bruchwiesenstraße 23-25 · Telefon 57573/57 32 46
Fernschreiber 4-64 862 KSL Lu

Schweizer Vertretung: Firma Contronic, 6015 Reußbühl, Fluhmühlerain 1, Telefon 041-3 20 24

Miniatur-Antennenverstärker für sämtliche Bereiche UKW-VHF-UHF

Aus- und Eingang 240 Ω symmetrisch oder 60 Ω koaxial, 2-Kammersystem, allseitig geschirmt, Stromversorgung direkt an den Verstärker oder über jedes Antennenzuleitungskabel, Mesa-Transistor AF 139 oder AF 106, Einsatzmöglichkeiten: als Kabelverstärker zur Beseitigung der Kabeldämpfung bei längeren Zuleitungen, als Verstärker für kleine Gemeinschaftsanlagen, als Vorverstärker zur Empfangsverbesserung vor allem im UHF-Bereich. Einsetzbar unmittelbar an der Antenne außen am Mast oder an jeder Stelle der Antennenzuleitung. Einfache Montage, einfache Einstellung ohne zusätzliche Hilfsmittel.

Lieferbar:

P 142/V	Verstärkung 10 db, Bandbreite 20 MHz, Bereich 600–750 MHz	
P 142/IV	Verstärkung 12 db, Bandbreite 15 MHz, Bereich 450–620 MHz	
P 142/III	Verstärkung 23 db, Bandbreite 10 MHz, Bereich 174–230 MHz	
P 142/II	Verstärkung 20 db, Bandbreite von 87 MHz – 104 MHz	
P 142/I	Verstärkung 23 db, Bandbreite 10 MHz, Bereich 42–68 MHz	
	Bruttoverkaufspreis:	**48.– DM**

Netzanschlußgerät P 142, 220 Volt, 50 Hz, abgegebene Gleichspannung 10 Volt, ausreichend für mehrere Verstärker
Bruttoverkaufspreis: 14.50 DM

Gleichstromweiche P 142 für Fernspeisung, benötigt nur zur Einspeisung, nicht am Verstärker, geschlossenes Gehäuse
Bruttoverkaufspreis: 5.20 DM

Verstärkergehäuse für alle Außenmontagen
Bruttoverkaufspreis: 9.50 DM

Einbau-Transistor-Zündanlage für alle Fahrzeugtypen

Die Transistorzündanlage TZ 2 ist für jedes Fahrzeug mit einer 6-V- oder 12-V-Batteriezündanlage (Minus an Masse) geeignet. Der Einbau läßt sich von jedem Servicetechniker in kurzer Zeit an Hand unserer ausführlichen Einbauanleitung ausführen.

Informieren Sie sich über die Vorteile und Möglichkeiten dieser neuen Anlagen, die in den USA bereits in vielen Autotypen zur serienmäßigen Standardausrüstung gehören. In Deutschland dagegen werden sie bis jetzt erst in wenigen exklusiven Sportwagentypen verwendet, um den hohen Ansprüchen dieser Motoren zu genügen.

Informieren Sie sich über das neue Gebiet, wir halten für Sie eine ausführliche Informationsschrift bereit.

Transistor-Zündanlage TZ 2
(kompletter Bausatz für 6-V- und 12-V-Anlagen, ohne Zündspule)
Bruttoverkaufspreis 87.– DM

Zusatzwiderstand für 12-V-Anlagen **Bruttoverkaufspreis 13.30 DM**

Bosch-Hochleistungs-Transistorzündspule KW 6/12 V
Bruttoverkaufspreis 24.– DM

Miniatur-Koffernetzgerät für sämtliche Kofferempfänger

Modernes hellgraues Hostalen-Gehäuse, bruchsicher. Durch transistorisierte Regelschaltung mit 2 Transistoren, 1 Germaniumdiode, 1 Silizium-Leistungsdiode, 2 Niedervoltelkos brummfrei, kurzschlußsicher, Stromentnahme nur im Bedarfsfall, geeignet für fortwährenden Dauerbetrieb, spannungsstabil bei einem Innenwiderstand von ca. 2 Ohm, abgegebene Leistung ca. 1,5 Watt, durch Miniaturtrenntrafo M 42 absolut berührungssichere Ausgangsspannung. Verblüffende Konstruktion geschützt durch DGBM 1 892 269 und DGBM 1 892 270, jedes Netzanschlußgerät hat mehrere Ausgangsspannungen zum Anschluß der Koffergeräte für 6 – 7,5 – 9 Volt Batteriespannung, innen umlötbar.

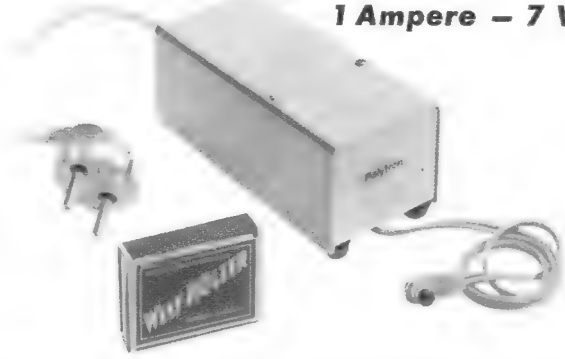
Netzanschlußgerät KN 2, für alle Koffergerätetypen mit Außenanschluß (für Netzanschlußgerät) lieferbar, vor allem auch für das neue Programm 1965/66, komplett anschlußfertig
Bruttoverkaufspreis 27.50 DM

Schaltbuchse zum Einbau in alle Koffergeräte ohne Außenanschluß –.65 DM

Bei Bestellung Fabrikat und Gerätetype angeben, bei Koffergeräten ohne Außenanschluß, Batteriespannung angeben.

Miniatur-Netzanschlußgerät für Batterie-Tonbandgeräte und alle Kofferempfänger der Spitzenklasse

1 Ampere – 7 Watt



Schlagsicheres Metallgehäuse mit mattgold Eloxalüberzug; durch transistorisierte Regelschaltung mit Leistungstransistor AD 152 und Zenerdiode brummfreie und netzunabhängig stabilisierte Ausgangsspannung, absolut berührungssicher durch Trenntrafo EI 54; Silizium-Brückengleichrichter, hohe Ausgangsleistung für Dauerbetrieb von ca. 7 Watt (1000 mA), Innenwiderstand < 0,3 Ohm, Schutzsicherung, umschaltbar für alle Netzwechselspannungen von 110 Volt bis 240 Volt. Geeignet durch seine hohe Ausgangsleistung für alle Kofferempfänger der Spitzenklasse, alle Batterie-Tonbandgeräte, komplett anschlußfertig, lieferbar in den Spannungen 6–7,5 und 9 Volt.

Netzanschlußgerät KN 7 **Bruttoverkaufspreis 46.50 DM**

Schaltbuchse zum Einbau
in alle Batteriegeräte ohne Außenanschluß **–.65 DM**

Bei Bestellung Fabrikat und Gerätetyp angeben, bei Batteriegeräten ohne Außenanschluß Batteriespannung angeben.

Schalttransistor, 10 A, 155 V – U_{ce}	**28.– DM**
Leistungszenerdiode ZL 100	**11.– DM**
UHF-Mesatransistor AF 139, deutsches Fabrikat, 1. Qualität	8.95 DM
VHF-Mesatransistor AF 106, deutsches Fabrikat, 1. Qualität	6.10 DM
Silizium-Leistungsdiode 600 mA, 35 Volt	–.95 DM

Bei Abnahme größerer Stückzahlen Mengenrabatte!

Wiederverkäufer und Großhandel Sonderpreisliste anfordern!

HERMANN FAHRBACH jun. Vertrieb elektronischer Geräte
7 Stuttgart 1, Postfach 904

Erstbestellungen und Einzelgeräte nur per Nachnahme. Sendungen über 150.– DM portofrei. Kein Versand unter 10.– DM, Auslandssendungen unter 20.– DM.

für den Raum Berlin
E. G. EPPELSHEIM 1 Berlin 31
Nassauische Str. 16a

für Österreich
Dipl.-Kfm. KURT W. HERRAN Nachrichten- und Meßtechnik
Wolfurt/Vorarlberg

EICO bietet an:

Breitband-Oszillograph Modell 460

12,5-cm-Bildröhre mit Flutlichtrasterscheibe und kontinuierlicher Helligkeitsregelung, Strahlverschiebung horizontal und vertikal, Rücklaufaustastung, Helligkeitsmodulationsanschluß, Eichspannung, 50 Hz und Sägezahnausgang.
Technische Daten:
Vertikal: Gleichspannungs-Gegentaktverstärker 0-5 MHz (verwendbar bis 10 MHz) 10 mV/cm, 4fach frequenzkomp. Spannungsteiler 1000:1, 3 MOhm/35 pF. Horizontal: Gegentaktendstufe, 1 Hz bis 400 kHz, 250 mV/cm, 5 MOhm/35 pF. Kipp: 10 Hz-100 kHz, 4 Bereiche, eigene FS-, V- und H-Stellung. Synch.: intern autom., +, –, Netz phasengeregelt, extern.

Betriebsfertig: DM 649.–, Bausatz: **DM 499.–**

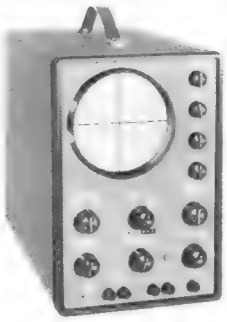
Universal Wobbelsender und Marker Modell 369

Die neueste EICO-Entwicklung mit modernstem Aussehen und hervorragenden technischen Daten. Der eingebaute Mischverstärker ermöglicht, daß die eingespeisten Marken die Durchlaßkurve nicht mehr verformen können und auf jedem Punkt gleichmäßig sichtbar sind.

Technische Daten:
Wobbelsender: Magnetisch-elektronische Wobbelung, automatische Amplituden-Begrenzung, Rücklaufaustastung.
Bereiche (Grundfrequenzen): 3,5 — 9 MHz, 7,5 — 19 MHz, 16 — 40 MHz, 32 — 85 MHz, 75 — 216 MHz
Hub: 20 MHz variabel, Phasenregler
Markengeber: 4 Bereiche 2 — 225 MHz Feinregler
Quarzoszillator: Mitgelieferter Quarz oder andere Quarze können außen angesteckt werden.

Betriebsfertig: DM 649.–, Bausatz: **DM 499.–**

Vielzweck-Oszillograph Modell 427



Universal-Oszillograph mit 3stufigem Gegentakt-Gleichspannungs-Verstärker großer Empfindlichkeit. Kompensierter 4stufiger Abschwächer, 12,5 cm Kathodenstrahlröhre, direkte Anschlußmöglichkeit der Vertikalplatten, Rücklaufaustastung und Synchronisationswählschalter, Rechteckvergleichsspannung. Lochblechgehäuse grau mit Frontrahmen.
Technische Daten:
Vertikal: 3,5 mV/eff cm, 0-500 kHz (-6 dB bei 1 MHz), Horizontal: 180 mV/eff cm, 2 Hz-450 kHz. Kipp: 10 Hz-100 kHz. Fernseh-, Vertikal- und Horizontalstellung, Phasenregler. Strahlverschiebung horizontal und vertikal, Helligkeitsmodulationsanschluß.

Betriebsfertig: DM 565.–, Bausatz: **DM 445.–**

TEHAKA 89 Augsburg, Zeugplatz 9
Telefon 2 93 44, Telex 05-3 509
Fordern Sie neuen
EICO-Prüf- und Meßgeräte-Katalog an

Kaufen Sie etwa Lötgeräte nach Gewicht?

Das wäre der falsche Weg, denn ein Lötgerät muß leistungsfähig und leicht sein. ERSA-Sprint ist besonders leicht und ein hochwertiges Lötgerät mit schnellster Aufheizzeit.

Nehmen Sie doch mal ERSA-Sprint in die Hand ... Nanu – so leicht – kein Wunder, denn der Handgriff enthält keinen Transformator. Also ein normaler Lötkolben in Pistolenform? Nein und Ja.

ERSA-Sprint vereint die Vorzüge von Lötkolben und Lötpistole

- **rasche Aufheizzeit – ca. 10 sec.**
- **federleicht – Sie halten keinen Trafo in der Hand.**

Das Heizsystem besteht aus zwei in Reihe geschalteten Heizelementen, von denen eines als variabler Vorschaltwiderstand dient. Auch bei längeren Lötimpulsen gibt es keine Überhitzung des eigentlichen, in der Lötspitze befindlichen Heizwiderstandes, weil das vorgeschaltete Element bei jeder Temperaturzunahme seinen Widerstand erhöht und somit die Stromaufnahme der Heizwicklung erheblich verringert.

ERSA-Sprint ist leistungsfähig, leicht und trotzdem schon nach 10 Sekunden lötbereit. Überzeugen Sie sich selbst. Mehr verrät Ihnen

ERSA 6980 Wertheim/Main

FELAPHON

Qualitäts-Transistorgeräte aus eigener Fertigung

Tonbandgerät »TG 72«

2-Spur-Tonbandkoffer für Batteriebetrieb u. Netzanschluß über Zusatzgerät
9,5 cm/sec, 80 - 10 000 Hz, Spieldauer 44 Minuten.
GEMA-Rechte beachten.

Felaphon »TG 99«

2-Spur-Tonbandgerät, 197 x 108 x 48 mm, Batteriebetrieb und Netzanschluß über Zusatzgerät
4,75 cm/sec, 100 - 6000 Hz, Laufzeit 2 x 35 Minuten.
GEMA-Rechte beachten.

Telefonverstärker »TV 66«

das »zimmerlautstark« sprechende Telefon (ohne zusätzliche Montagen).

Vertrieb unserer Geräte über den Fachgroß- und Einzelhandel.

Wir erbitten Ihre Anfragen

Bezirksvertreter gesucht

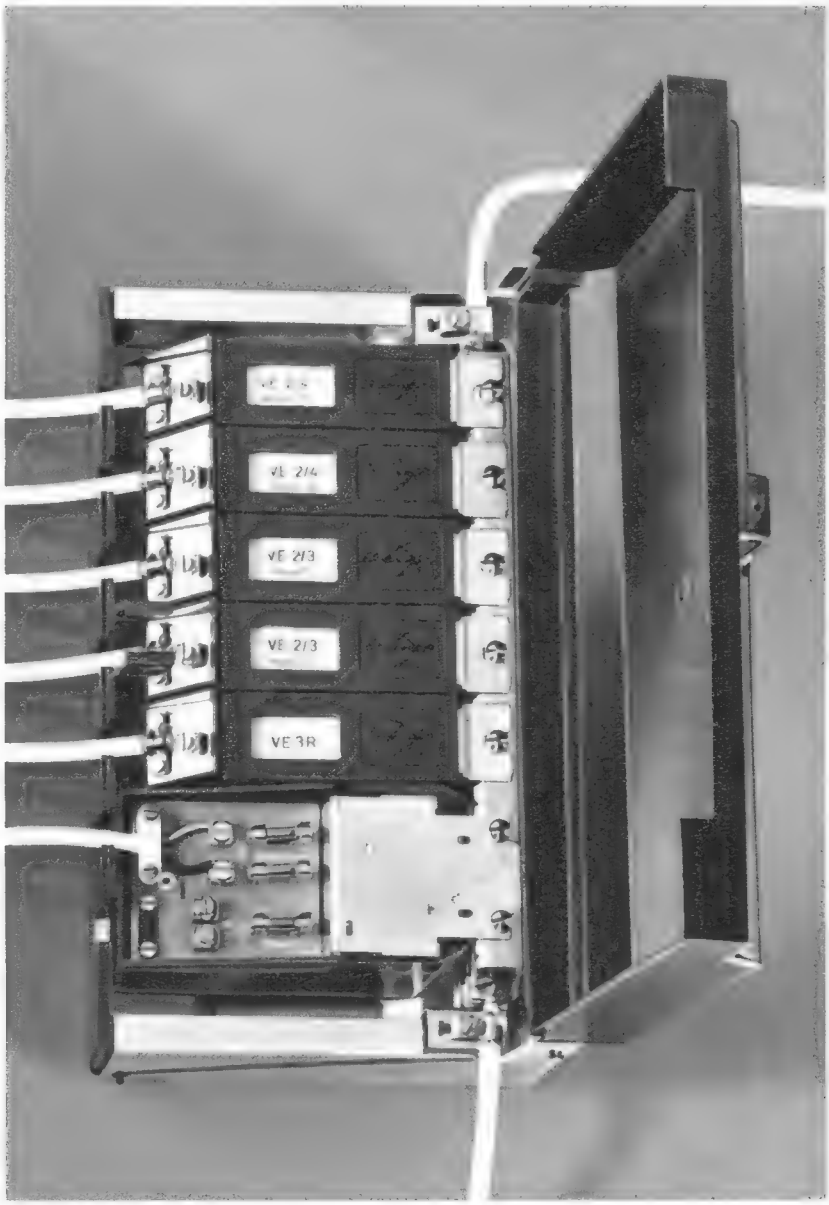
FELAP GMBH · Tonbandgerätewerk

85 Nürnberg-Reichelsdorf
Furtenbachstr. 26, Tel. (09 11) 66 40 81, Telex 06-22 008

TGA

Der fortschrittliche transistorisierte Verstärker-Bausatz für kleine und mittlere ELTRONIK-Gemeinschaftsantennen-Anlagen. Klar im Aufbau, wirtschaftlich im Gebrauch und leicht zu montieren - wesentliche Vereinfachung von Projektierung, Bau und Einpegelung - die Verstärkeranlage mit vielen Vorteilen!

- Nur 10 bis 20% des Stromverbrauchs einer vergleichbaren Röhrenverstärker-Anlage
- praktisch unbegrenzte Lebensdauer der energieverstärkenden Elemente
- weitgehend wartungsfreier Dauerbetrieb
- Schnellmontage der Einschübe durch Bausteinprinzip und Sammelschienentechnik
- direkte Zusammenschaltung durch integrierte Kanal- und Bereichpässe
- einfachstes Einpegeln
- kleinste Abmessungen durch echte Kompaktbauweise



Die Verstärkereinschübe enthalten neben dem Transistorverstärker mit selektivem Bandfiltereingang einen kontinuierlich einstellbaren Dämpfungsregler. Die Eingänge sind mit hochselektiven Kanal- und Bereichpässen ausgerüstet, die ein beliebiges Zusammenschalten der verschiedenen Kanäle und Bereiche ohne zusätzliche Weichen oder Filter ermöglichen. Durch das zwangsläufige Aufschalten der Einschübe auf Sammelschienen erfolgt sowohl die Stromversorgung der einzelnen Einschübe als auch eine verlustarme Verzweigung auf zwei Haupt-Stammleitungen.

Eltronik

ROBERT BOSCH ELEKTRONIK GMBH · 1 BERLIN 33 · FORCKENBECKSTR. 9-13

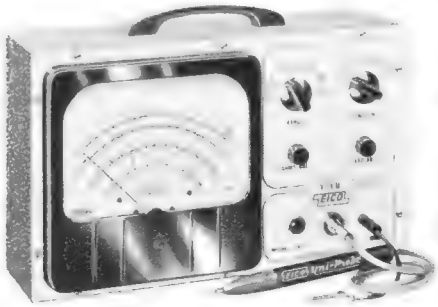
Bewährte

EICO

Röhrenvoltmeter

EICO Röhrenvoltmeter Modell 222
mit umschaltbarem Tastkopf
Bausatz: DM 179.-
betriebsfertig: DM 239.-

EICO Röhrenvoltmeter Modell 232
mit umschaltbarem Tastkopf
Bausatz: DM 169.-
betriebsfertig: DM 229.-



EICO Röhrenvoltmeter 249 de Luxe
mit umschaltbarem Tastkopf
Bausatz: DM 239.-
betriebsfertig: DM 299.-

TEHAKA Technische Handels KG ALFRED DOLPP
89 Augsburg · Zeugplatz 9 · Telefon 23944 · FS 05-3 909
EICO-Alleinvertrieb für die Bundesrepublik

Büschel-stecker, HF-Verbindungen
nach deutschen und internationalen Normen

BÜSCHEL KONTAKTE

BÜSCHEL-KONTAKTBAU
BUMILLER-ZINK GMBH & CO.
KOMMANDIT-GESELLSCHAFT
JUNGINGEN-HOHENZOLLERN
Western-Germany

Tokai neu!

FSM-10 10 Trans. UKW-Mittel-Kurz
FLM-10 10 Trans. UKW-Mittel-Lang

Ein elegantes, handliches Transistorgerät mit erstaunlichem Klangvolumen, großer Empfangsleistung und guter Trennschärfe. Preis inklusive Ledertasche, Batterien, Ohrhörer,
einzeln DM 84.— bei 3 Stück DM 82.50
bei Abnahme von 10 Stück DM 81.50
Weitere interess. Geräte aus dem Tokai-Programm Liste 65a anfordern — Nachnahmeversand

TV electronic GmbH
6 Frankfurt/Main, Postfach 9101, Telefon 33 24 06

AIWA

neue Tonbandgeräte!

Batteriegeräte mit konstantem Durchzug, 2 Geschwindigkeiten, inklusive Start/Stop-Mikrofon, Batterien.
TP-703, Größe 24x21x7 cm, Spule 8,5 ⌀ DM 108.—
TP-706, Größe 25x23x8 cm, Spule 8 ⌀ DM 118.—
TP-708, Größe 27x26x7 cm, Spule 10 ⌀ DM 169.—
mit eingebautem Netzteil
Weitere interess. Geräte aus d. AIWA-Programm Nachnahmeversand mit Rückgaberecht

TV electronic GmbH
6 Frankfurt/Main, Postfach 9101, Telefon 33 24 06

Sonderangebot

DENON 200
(NIPPON COLUMBIA)

Batterie-Phonokoffer

Elegante Aufmachung, brillante Wiedergabe,
einzeln DM 68.— bei 4 Stück DM 65.—
bei Abnahme von 12 Stück DM 63.—
Batteriesatz DM 1.50
Nachnahmeversand mit Rückgaberecht

TV electronic GmbH
6 Frankfurt/Main, Postfach 9101, Telefon 33 24 06

UHF

Jetzt nur noch SIEMENS-Transistoren 2 x AF 139
- TUNER UND - KONVERTER

■ **NTP Normaltuner, KTP Konvertertuner** mit Feintrieb, frequenzstabil, Leistungsgewinn 18 dB
1 Stück 49.— 3 Stück à 46.— 10 Stück à 44.—
■ Spezialknopf mit Kanalskala DM 1.50
■ **EK 5 Einbaukonverter** für Schnellmontage, m. Kanalanzeige-Feinstellknopf u. allem Zubehör
1 Stück 58.— 3 Stück à 55.— 10 Stück à 53.—
■ **CONVERMATIC 3**, neuestes Konverter-Modell, techn. ausgereift, elegantes Gehäuse, bel. Skala
1 Stück 65.— 3 Stück à 62.— 10 Stück à 60.—
Nachnahmeversand mit Rückgaberecht

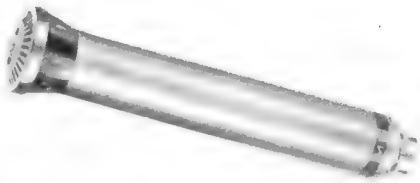
GERMAR WEISS 6 Frankfurt/M.
Mainzer Landstraße 148 Telefon 333844
Telegramme ROEHRENWEISS Telex-Nr. 04-13620

PRÄSENTIERT

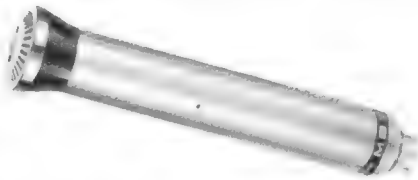
FÜHREND DURCH HÖCHSTE EMPFINDLICHKEIT

MB 301 DYNAMISCHES BÄNDCHENMIKROFON
RICHTCHARAKTERISTIK: NIERENFÖRMIG
Übertragungsbereich: 40 – 18000 Hz.
DM 185.–* Empfindlichkeit bei 1 kHz: 0,15mV/µbar

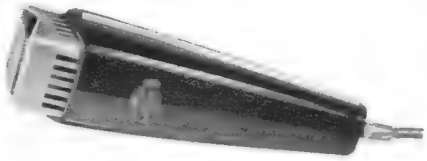
MB 211 DYNAMISCHES TAUCHSPULENMIKROFON
RICHTCHARAKTERISTIK: NIERENFÖRMIG
Übertragungsbereich: 50 – 18000 Hz.
DM 132.–* Empfindlichkeit bei 1 kHz: 0,15 mV/µbar



MB 201 DYNAMISCHES TAUCHSPULENMIKROFON
RICHTCHARAKTERISTIK: NIERENFÖRMIG
Übertragungsbereich: 50 – 18000 Hz.
DM 124.–* Empfindlichkeit bei 1 kHz: 0,15 mV/µbar

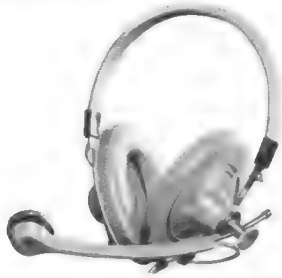


MB 101 DYNAMISCHES TAUCHSPULENMIKROFON
RICHTCHARAKTERISTIK: KUGELFÖRMIG
Übertragungsbereich: 40 – 18000 Hz.
DM 118.–* Empfindlichkeit bei 1 kHz: 0,20 mV/µbar



MB 250 DYNAMISCHES TAUCHSPULENMIKROFON
RICHTCHARAKTERISTIK: NIERENFÖRMIG
Übertragungsbereich: 100–16000 Hz.
DM 42.–* Empfindlichkeit bei 1 kHz: 0,12 mV/µbar

MB K 64 DYNAMISCHER KOPFHÖRER
FÜR MONO - ODER STEREO
Übertragungsbereich:
DM 69.50* Hörer 20 – 17000 Hz



MBK 85 DYNAMISCHE KOPFHÖRER -
MIKROFONKOMBINATION
Übertragungsbereich:
Hörer 20 – 17000 Hz
DM 139.50* Mikrofon 80 – 12000 Hz

*) ca. DM preis- und vertriebsfrei

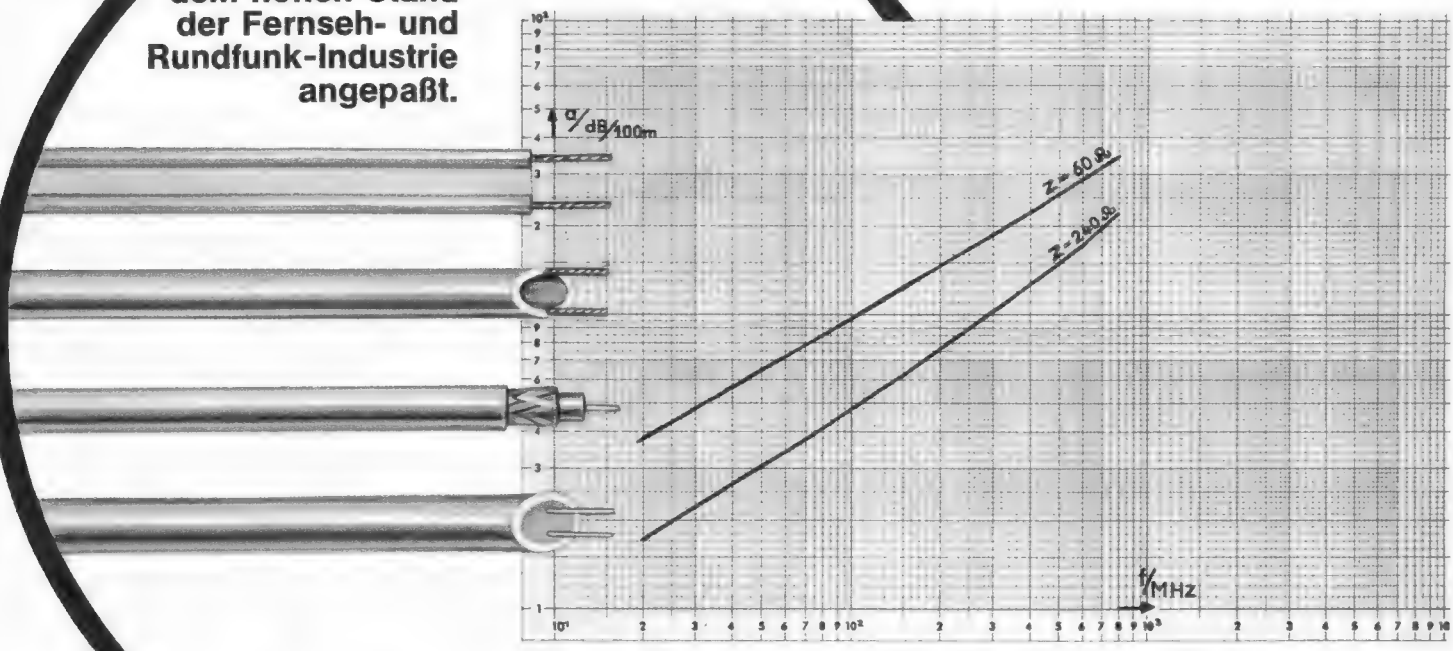
HANDEL: MIKROFONBAU-VERTRIEB GMBH
683 SCHWETZINGEN POSTF. 59

INDUSTRIE: MIKROFONBAU GMBH
6952 NECKARELZ POSTF. 40

HF Leitungen
COAX Leitungen

Kapazitäts- und dämpfungsarm

dem hohen Stand der Fernseh- und Rundfunk-Industrie angepaßt.



Coroplast

„COROPLAST" FRITZ MÜLLER KG

Kabel- und Kunststoffwerk · 56 Wuppertal-Barmen 10
Wittener Str. 271 · Postf. 2520 · Tel. 6 00 11 · FS 08512/632

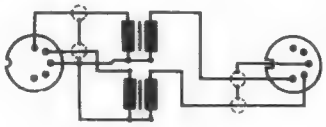
Formschöne Geräte verkaufen sich besser

Unser Transistor-Netzgerät **TN 100 S** ist **formschön, modern, universell**

110/220 V, 6—9 V/0,35 A
stabilisiert, kurzschlußfest
12 Monate Garantie

Weitere Qualitäts-Erzeugnisse unseres Hauses:

Ca. 40 Typen umfaßt unser Fertigungsbereich
Tonband-, Mikrofon-, Phono- und Lautsprecherkabel

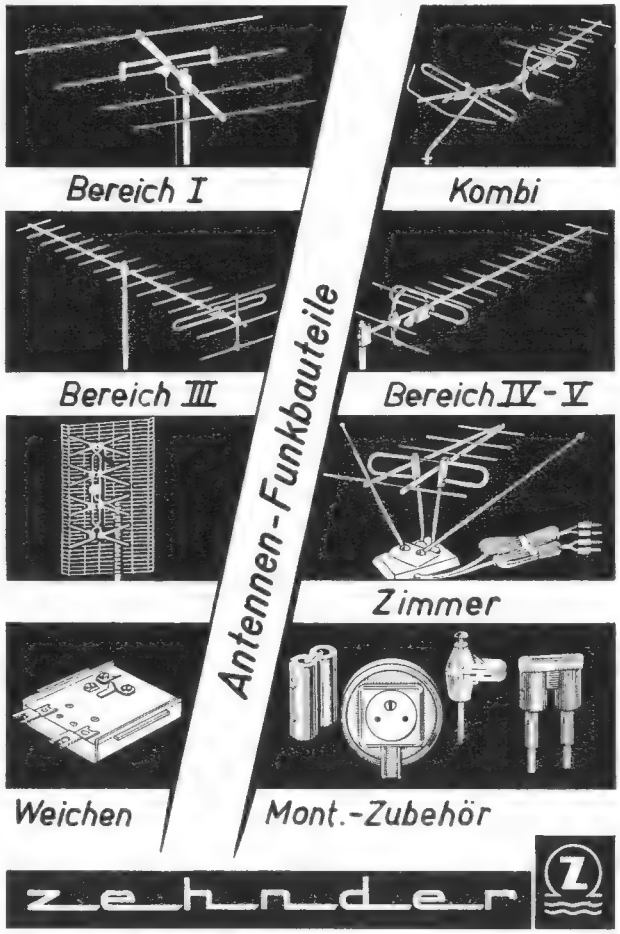


Fordern Sie bitte Katalog TK von:

schuricht

Partner des Großhandels

Ing. R. Schuricht, Elektromechanische Gerätefabrik, Abt. Elektronik 1
1 Berlin 61, Dieffenbachstraße 35



zehnder

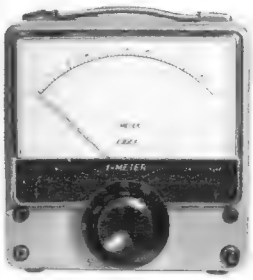
7741 Tennenbronn/Schwarzwald
Telefon 216 und 305
Telex 07-92420

ELEKTRONISCHE TESTGERÄTE

Röhrenvoltmeter

Typ Telemeter 100
Deutsche Fertigung!
Sofort ab Lager
DM 249.–

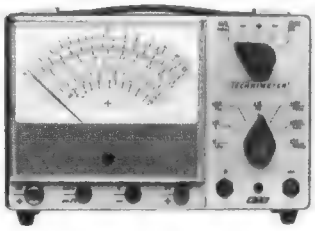
FREQUENZMESSER **f-METER 25 A**



Direktanzeigender Frequenzmesser für Bereiche von 10 Hz bis 100 kHz Empfindlichkeit 2 V bis 300 $V_{eff.}$ Außer Sinusspannungen kann auch die Frequenz von Rechteckspannungen festgestellt werden.
DM 249.–

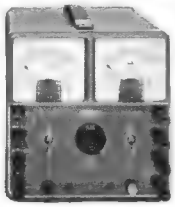
Technimeter - 50 Meg

Batteriegespeistes Röhrenvolt- und Multimeter (ohne Zubehör) **DM 299.–**



Millivoltmeter

Typ Voltmeter 50 A
Deutsche Fertigung!
Sofort lieferbar!
DM 219.–
Günstige Exportpreise!



Netzgerät STABI 500 B

elektronisch-stabilisiert

Ausgang:

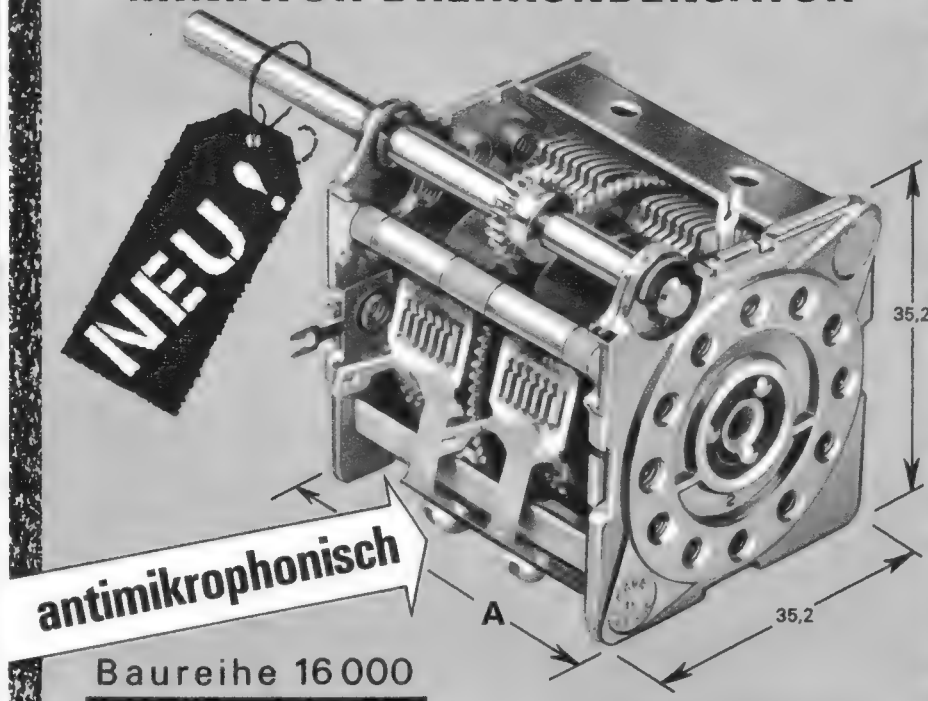
positive Gleichspannung	0—500 V
positiver Gleichstrom	0—100 mA/0—500 V
negative Gleichspannung	0—150 V
negativer Gleichstrom	max. 1,5 mA
Kontinuierlich einstellbar	
Wechselspannung	2 x 6,3 V Hzwg., getr.
Wechselstrom	2 x 3 A

DM 369.–

Unsere Meßgeräte sehen Sie auf der INTERKAMA, Halle F 3, Stand 6380

SELL & STEMMLER
Inhaber: Alwin Sell
FABRIKATION ELEKTRISCHER MESSGERÄTE
1 Berlin 41 · Ermanstraße 5 · Telefon 72 24 03

EIN "GROSSER" MINIATUR-DREHKONDENSATOR



antimikrophonisch

Baureihe 16 000

Verfügbare Kapazitäten	A
120 pF + 280 pF 220 pF + 220 pF 280 pF + 280 pF	27,5
120 pF + 280 pF + F M 220 pF + 220 pF + F M 280 pF + 280 pF + F M 380 pF + 380 pF 220 pF + 490 pF 490 pF + 490 pF	36,2
380 pF + 380 pF + F M 220 pF + 490 pF + F M 490 pF + 490 pF + F M	45,5

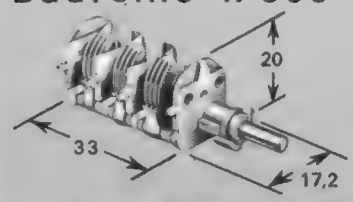
3 JAHRE ENTWICKLUNGSARBEIT

- Dielektrikum zum Teil aus Luft, zum Teil aus verlustarmem Isoliermaterial.
- Steatitisolierung
- MIDLINE-Prinzip. Hohe Stabilität. Kapazitäten in allen genormten Grössen verfügbar
- Rotor kugelgelagert.
- Käfig unverformbar u. antimagnetisch.
- Befestigung u. Antrieb in versetzbaren Winkellagen

gesetzlich geschützt in 7 Länder

FM-LUFTDREHKONDENSATOR kleiner Abmessungen

Baureihe 17 000



- 2 oder 3 Plattenkäfigen von je $\triangle C = 14{,}5$ pF
- Luftdielektrikum. Steatitisolierung.
- kapazitätslinear.
- Käfig unverformbar. Antimagnetisch.
- Zwischenabschirmung. Untersetzung 1 : 3
- zuverlässiger Anschlag.
- Befestigung durch Schrauben oder auch auf gedruckte Schaltungen.

UNSERE LAUFENDE FERTIGUNG:

- U.H.F. - TUNER *UND* KONVERTER
- V.H.F. - WÄHLER
- ABLENK - EINHEITEN

MIT RÖHREN UND TRANSISTOREN

FERNSEH:

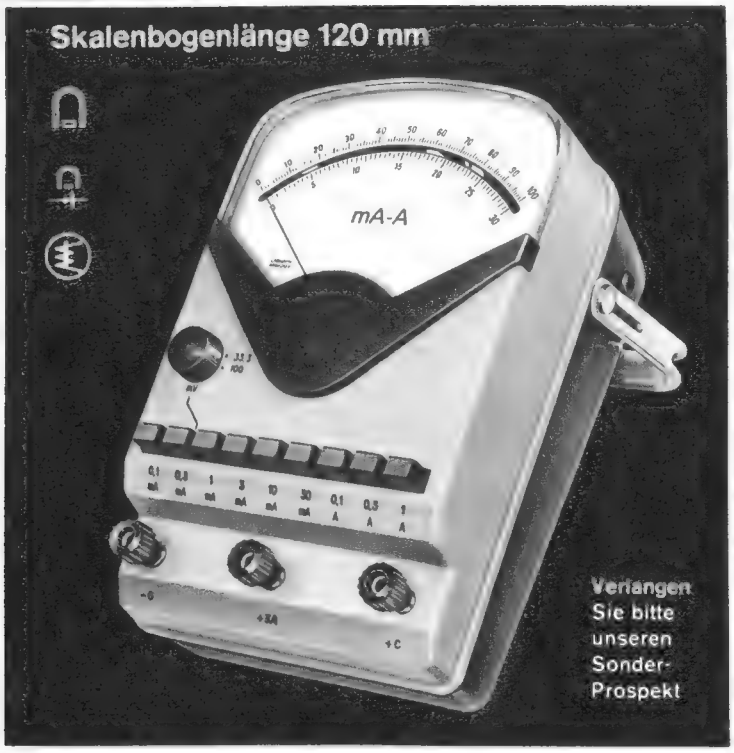
Société des Ateliers René Halftermeyer

ARENA

S. A. au capital de 5.000.000 de F.
Siege Social : 35, avenue Faidherbe - MONTREUIL (Seine) FRANCE - Tél. : 287-28-90
3 USINES : à MONTREUIL (Seine), à CHAMPIGNY (Seine) et à ST-AUBIN-LES-ELBEUF (Seine-Maritime)

POLYCONTROLE

zur Messung von:
Strom · Spannung
Widerstand

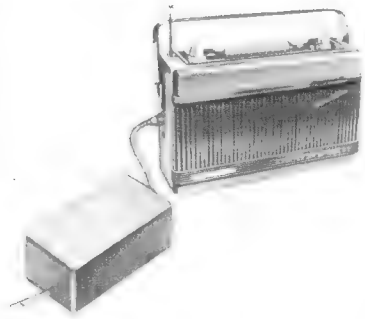


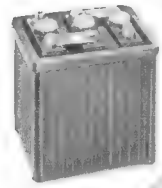
MÜLLER & WEIGERT OHG · NÜRNBERG

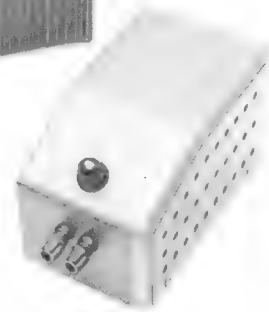
Vorführung: INTERKAMA, Halle F 1, Stand 6149

Netzspeisegerät für Kofferempfänger

stabilisiert, 300 mA bis zu 12 Volt = Stecker und Abschaltbuchse wird mitgeliefert, für sämtliche Empfänger passend. Bitte Empfänger-Type bei Bestellung angeben.





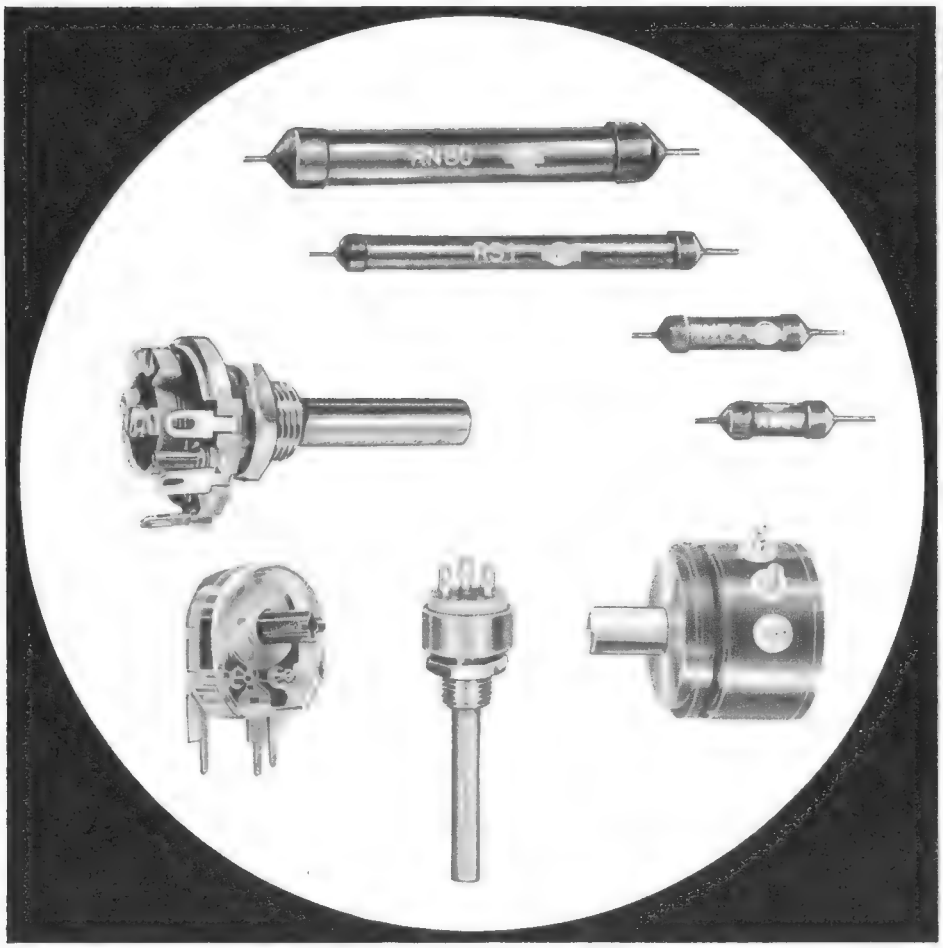


Batterieladegerät

für Autobatterien 6 und 12 Volt, bei 3/6 Amp. Belastung. Überstromsicher durch Thermoschalter. Schutzart: P 20

ENGELBERT REGER
TRANSFORMATOREN UND ELEKTRONIK
7464 Schömberg, Kreis Balingen
Telefon 07426/376 Gosheim Telex 07-621 621

PRÄZISIONS-DRAHTPOTENTIOMETER ■ PRÄZISIONS-SCHICHTWIDERSTÄNDE



ELEKTRONIK **RUWIDO** BAUTEILE

Präzisions-Drahtpotentiometer
Präzisions-Schichtwiderstände
Keramik-Schichtdrehwiderstände
für kommerzielle Anwendungen

WILHELM RUF KG
SPEZIALWERK FÜR ELEKTRONIK-BAUTEILE
8011 HÖHENKIRCHEN

Fernsprech-Sammel-Nummer: Höhenkirchen 302 - im Selbstwählferndienst 08182/302 - Telegramme: Ruwido München - FS: 05/23084

Es gibt verschiedene Methoden, ein Echo zu erzeugen – ... diese hier ist die einfachste!

Die Entstehung des Echos nach Athanasius Kircher (um 1650)

DX 11 – Dynamisches Echomikrofon von der AKG. Ideal für Tanzkapellen, Combos und den ernsthaften Tonband-Amateur.

Eingebaute elektronische Nachhalleinrichtung · Klangvolumen und Hallwirkung während des Vortrages am Mikrofon regelbar · ausgeprägte Richtcharakteristik · handlich, geringes Gewicht · kann an vorhandene Verstärker angeschlossen werden.

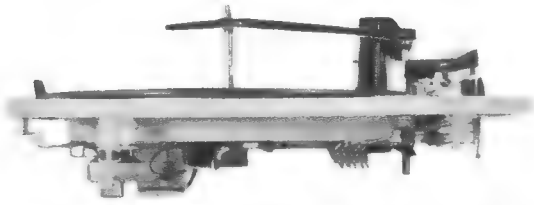
1950 **1953** D 12 **1954** D 11 **1957** D 19 **1960** K 50 **1965** D 202

AKG-Marksteine in der Entwicklung der Mikrofon-Technik.

AKUSTISCHE- u. KINO-GERÄTE GMBH · 8 MÜNCHEN 15 · SONNENSTRASSE 16

AKG

BSR Formvollendet Zuverlässig



Sie kennen unsere bewährten Gerate UA 15 und UA 15 SS. Die Abbildung stellt eine weitere Version der Type UA 15 SS dar. Die Grundkonstruktion ist wegen ihrer millionenfach bewiesenen Zuverlassigkeit unverandert. Wir unterrichten Sie gern über alle Variationsmöglichkeiten, bitte schreiben Sie uns.

Technische Daten:
Für 16, 33, 45 und 78 U/min, Mono- und Stereo-Tonkapsel – Kristallsystem mit weitem Frequenzbereich; Gleichlaufschwankungen Wow < 0,2 %, Flutter < 0,06 % (Gaumont-Kalee). Auflagekraft 7 p (variabel). Auf Wunsch Lieferung mit Keramik-Tonkapsel (4 p variabel). Automatische Freistellung des Reibrades in ausgeschaltetem Zustand. Für 110 oder 220 V Netzspannung oder Batteriebetrieb lieferbar. Extrem flache Bauweise betriebsbereit 100 mm über und 57 mm unter Einbauniveau. Gemischtes Spielen von 17-, 25- und 30-cm-Platten. Stapelachse für 38-mm-Mittelloch.

BSR (Germany) GmbH

3011 Laatzen / Hannover, Munchener Straße 16
Telefon: (05 11) 86 71 27 / 28 – Telex 09 – 22 632 Telegramm: PHONOMONARCH

Zur Funkentstörung im Kraftfahrzeug

verwendet der auf rationelle Arbeit bedachte Handwerker die bewährten BERU-Entstörmittelsätze. Sorgfältig von Motoren- und Radiofachleuten zusammengestellt findet er griffbereit für jeden Fahrzeugtyp alle Entstörmittel, die er für ein bestimmtes Fahrzeug braucht. Das ist bequem und schützt vor Bestellfehlern. Nützen Sie diesen Vorteil. Verwenden Sie zur Kraftfahrzeug-Entstörung

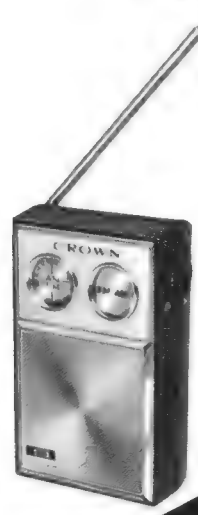
BERU-FUNKENTSTÖRSÄTZE

Verlangen Sie die Sonderschrift 433 ES.

BERU VERKAUFS-GMBH/7140 LUDWIGSBURG

NEU

CROWN



TRF-16
UKW-MW
9 TR

Sie können es bequem in die Tasche stecken

● Hervorragender UKW-Klang durch permanent dynamischen Lautsprecher und OTL-Schaltung ● Bequeme Einhandbedienung ● Hochempfindliche nach allen Richtungen schwenkbare Teleskopantenne

CROWN-RADIO-GMBH DÜSSELDORF

Hohenzollernstraße 30 · Telefon 36 05 51 / 52 · Telex 08-587 907

ROTRON-SENTINEL-LÜFTER

für die Belüftung elektronischer Geräte

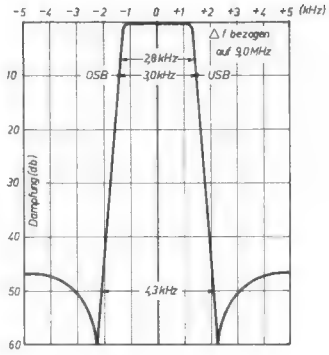
220 V · 50 Hz · 2500 L/min.
zulässige Umgebungstemperatur:
+ 100° C · Edelstahl-Kugellager
wartungsfrei

AD. AURIEMA - EUROPE S.A.

7100 HEILBRONN (NECKAR) FLEINER STR. 17 TEL. (07131) 82324

Quarzfilter XF-9a

Ein 9-MHz-Filter in Miniaturausführung zur Verwendung in Einseitenband-Sendern und -Empfängern.



Schwingquarze

Sämtliche Typen im Frequenzbereich von 0,8 kHz bis 160 MHz

Filterquarze — Druckmeßquarze
Ultraschallquarze — Sonderanfertigungen

KRISTALL-VERARBEITUNG NECKARBISCHOFSHEIM GMBH

Telefon 07263/777 Telex 07-85335 Telegr. Kristalltechnik

Der Beginn einer neuen Pegelmeßtechnik

Pegelsender PS-3

Breitband- und Selektiv-Pegelmesser SPM-2

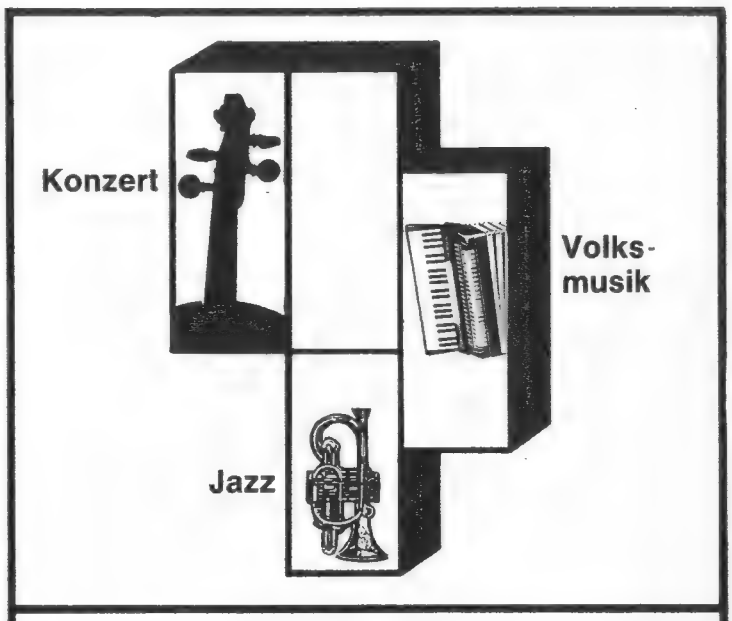
Frequenzbereich 300 Hz . . . 600 kHz (selektiv ab 4 kHz)
Pegelbereich −60 . . . +11 dB selektiv −70 . . . +20 dB
Feinverstimmung ± 4 kHz breitband. −50 . . . +20 dB
Anschlüsse wahlweise symmetrisch oder unsymmetrisch
Impedanz 0–75–150–600 Ω 75–150–600 Ω–5k Ω

Transistorbestückt — handlich — leicht — sofort einsatzbereit!

Eingebaute, aufladbare Batterien für 10 Stunden Dauerbetrieb. Eingebautes Ladegerät. Mit und ohne Batterien auch am Netz verwendbar. Eichoszillator im Pegelmesser, temperaturstabil und unabhängig von Betriebsspannungsschwankungen, Unsicherheit unter 1%. Geringer Eigenklirrfaktor, sehr lineare Eingangsschaltung des Pegelmessers, dadurch auch direkte Messungen am Gabelstiel von Zweidrahtleitungen erlaubt. Durch Unabhängigkeit vom Netz sowie symmetrischen und erdfreien Eingang lassen sich bei Pegelmessungen Erdschleifen sicher vermeiden. Lieferbare Ausführungen: Np, dB, dBm.
Weitere Geräte in Vorbereitung.
Fordern Sie ausführliche Prospektunterlagen an!

WANDEL u. GOLTERMANN

7410 Reutlingen/Württ. · Ruf 07121/226 · Telex 07 29 833



Vielseitige Verwendungsmöglichkeiten

und starke Richtwirkung sind typisch für unser Dynamic Hi Fi-Mikrofon TM 135 mit Nierencharakteristik. Selbst ungünstige Raumverhältnisse und Störgeräusche können das hervorragende Klangvolumen kaum verringern. Das TM 135 wird in Verbindung mit einem Bodenstativ eingesetzt.

Technische Daten:
Frequenzumfang 40 bis 16000 Hz ± 3 dB
Regelbarer Sprache -/ Musikschalter
Eingebauter Windschutz und Ausschalter

Frequenzgang-Kurve wird mitgeliefert.

PEIKER acustic

6380 Bad Homburg v. d. H.-Obereschbach
Postfach: 235 Tel. 06172/22086 u. 6882

Vollständiges Fachbücher-Verzeichnis

nach Autorennamen geordnet

● **Neuerscheinungen und Neuauflagen 1965/66**

● WERNER ARING **Fernseh-Bildfehler-Fibel**
Neuerscheinung 1965. 240 Seiten, über 170 Bilder, 20 Tabellen. **Plastik 22.50 DM**

GERD BENDER **Das elektronische Foto-Blitzgerät**
2. Aufl. 124 Seiten, 76 Bilder, 8 Tabellen. **Glanzfolienband 7.90 DM**

HEINRICH BENDER
Der Fernseh-Kanalwähler im VHF- und UHF-Bereich
256 Seiten, 205 Bilder, 3 Tabellen. **Plastik 19.50 DM**

● DR. FRITZ BERGTOLD **Mathematik für Radiotechniker und Elektroniker** **3. Aufl.** 376 Seiten, 360 Bilder. **Leinen 29.80 DM**

W. W. DIEFENBACH **Amateurfunk-Handbuch**
6. Aufl. 348 Seiten, 383 Bilder, 32 Tabellen. **Leinen 24.80 DM**

● W. W. DIEFENBACH **Vademekum für den Kurzwellen-Amateur**
3. Aufl. 64 Seiten, 22 Bilder. **Kart. 5.90 DM**

GÜNTHER FELLBAUM **Fernseh-Service-Handbuch**
Ein Kompendium für die Berufs- und Nachwuchs-Förderung des Fachhandels und Handwerks. **3. Aufl.** 564 Seiten, 625 Bilder, 50 Tabellen. **Leinen 47.– DM**

● DIPL.-ING. HORST GESCHWINDE **Die Praxis der Kreis- und Leitungsdiagramme** **2. Aufl.** in Vorbereitung. 60 Seiten, 44 Bilder, 4 Tafeln. **Kart. 10.80 DM**

DR. RUDOLF GOLDAMMER und DIPL.-PHYS. WOLFG. SPENGLER
Der Fernseh-Empfänger Funktion und Schaltungstechnik.
4. Aufl. 200 Seiten, 254 Bilder, 2 Tabellen, 1 Tafel. **Leinen 21.80 DM**

● PROF. DR. W. HASEL
Allgemeine Elektrotechnik und Elektronik
für naturwissenschaftliche und technische Berufe.
464 Seiten, 412 Bilder, 28 Tafeln und 226 Zahlenbeispiele. **Plastik 24.80 DM**

DIPL.-ING. GERHARD HENNIG **Ingenieur in USA**
Betrachtungen und Erlebnisse. 192 Seiten. **Glanzfolienband 9.80 DM**

● F. C. JUDD **Elektronische Musik** Musik aus der Retorte.
64 Seiten, 38 Bilder. **Glanzfolienband 6.90 DM**

A. KNEISSL **Gemeinschaftsantennen-Baufibel**
für Architekten, Bautechniker und Installateure. 36 Seiten, 23 Bilder. **Kart. 2.50 DM**

DR.-ING. HANS KNOBLOCH **Der Tonband-Amateur**
Ratgeber für die Praxis mit dem Heimtongerät und für die Schmalfilmvertonung. **7. Aufl.** 176 Seiten, 88 Bilder. **Glanzfolienband 9.80 DM**

OTTO LIMANN **Fernsehtechnik ohne Ballast**
Einführung in die Schaltungstechnik der Fernsehempfänger. **5. Aufl.** 312 Seiten, 495 Bilder, 1 Schaltungsbeilage. **Halbleinen 19.80 DM**

OTTO LIMANN **Funktechnik ohne Ballast**
Einführung in die Schaltungstechnik der Rundfunkempfänger mit Röhren und mit Transistoren. **8. Aufl.** 332 Seiten, 560 Bilder, 8 Tafeln. **Halbleinen 16.80 DM**

LIMANN-HASSEL **Hilfsbuch für Hochfrequenztechniker**
2. und 3. Aufl. Zwei Bände. **Band 1:** 416 Seiten, 237 Bilder, 86 Tafeln und Nomogramme. **Leinen 29.80 DM – Band 2** in 3. Auflage in Vorbereitung: etwa 350 Seiten, 300 Bilder, 20 Tafeln und Nomogramme. **Leinen etwa 25 DM**

HEINZ LUMMER **Fehlersuche und Fehlerbeseitigung an Transistorempfängern**
Ca. 120 Seiten, ca. 95 Bilder. 2. Auflage in Vorbereitung. **Plastik 12.50 DM**

● HERBERT G. MENDE **Antennenpraxis**
192 Seiten, 121 Bilder, 22 Tabellen. **Plastik 9.80 DM**

HERBERT G. MENDE **Die funktechnischen Berufe**
88 Seiten, 10 Bilder, 8 Tabellen. **Kart. 4.20 DM**

HERBERT G. MENDE **Elektronik und was dahinter steckt**
3. Aufl. 108 Seiten, 70 Bilder. **Glanzfolienband 6.90 DM**

● HERBERT G. MENDE **Kristalldioden- und Transistoren-Taschen-Tabelle** **5. Aufl.** 208 Seiten, 84 Bilder. **Kart. 7.90 DM**

HERBERT G. MENDE **Leitfaden der Transistortechnik**
4. Aufl. in Vorb. Etwa 300 Seiten, 300 Bilder, 22 Tabellen. **Leinen etwa 25.– DM**

HERBERT G. MENDE **Radar in Natur, Wissenschaft und Technik** **2. Aufl.** 116 Seiten, 33 Bild., 2 Tab. **Glanzfolienband 6.90 DM**

● ERNST NIEDER **Fehler-Katalog für den Fernseh-Service-Techniker** **2. Aufl.** im Druck. 260 Seiten, 215 Bilder. **Plastik 19.50 DM**

● DR. A. RENARDY
Fachzeichnen für Radio- und Fernsehtechniker
112 Seiten, 95 Tafeln. **Kart. 15.90 DM**

DR. ADOLF RENARDY **Radio-Service-Handbuch**
Leitfaden der Radio-Reparatur für Röhren- und Transistorgeräte. **3. Aufl.** 344 Seiten, 200 Bilder, 21 Tabellen. **Leinen 29.50 DM**

● HEINZ RICHTER **Hilfsbuch für Katodenstrahl-Oszillografie**
5. Aufl. 304 Seiten, 364 Bilder, 21 Tabellen. **Leinen 26.80 DM**

DIPL.-ING. HEINZ SCHMIDT **Dia-Vertonung**
Technik und Tongestaltung. 192 Seiten, 99 Bilder, 7 Tabellen. **Glanzfolienband 12.80 DM**

DIPL.-ING. JÜRGEN SCHWANDT **Röhren-Taschen-Tabelle**
10. Aufl. 234 Seiten, 808 Sockelschaltungen. **Kart. 7.90 DM**

HELMUT SCHWEITZER **Röhren-Meßtechnik**
192 Seiten, 118 Bilder. **Leinen 13.80 DM**

● LOTHAR STARKE **Leitfaden der Elektronik**
für Gewerbe- und Berufsschulen und für den Selbstunterricht. Drei Teile. Je etwa 150 Seiten, je 100 Bilder, viele Tabellen. Jeder Teil **kart. 15.60 DM** Teil 1 vergriffen, Teil 2 lieferbar.

DR. HERBERT STÖLLNER **Praktische Impulstechnik**
228 Seiten, 314 Bilder, 3 Tabellen, 1 Tafel. **Leinen 24.80 DM**

E. F. WARNKE **Tonbandtechnik ohne Ballast**
152 Seiten, 107 Bilder, 4 Schaltungspläne. **Plastik 19.80 DM**

Franzis-Taschen-Lehrbücher

DR. FRITZ BERGTOLD **Moderne Schallplattentechnik**
Taschen-Lehrbuch der Schallplatten-Wiedergabe und Stereotechnik. **2. Aufl.** 264 Seiten, 288 Bilder. **Leinen 8.90 DM**

● W. W. DIEFENBACH **Bastelpraxis**
Taschen-Lehrbuch des Radio-Selbstbaues. **6. Aufl.** in Vorbereitung; ca. 450 Seiten, 405 Bilder, viele Tabellen. **Plastik 15.90 DM**

● FERDINAND JACOBS **Lehrgang Radiotechnik**
Taschen-Lehrbuch für Anfänger und Fortgeschrittene. **8. Aufl.** in Vorbereitung. Etwa 400 Seiten, etwa 350 Bilder. **Plastik 15.90 DM**

KURT LEUCHT **Die elektrischen Grundlagen der Radiotechnik** Taschen-Lehrbuch für Fachunterricht und Selbststudium.
7. Aufl. 272 Seiten, 169 Bilder, 1 Lösungsheft. **Leinen 9.80 DM**

● DIPL.-ING. GEORG ROSE **Formelsammlung für den Radio-Praktiker** **9. Aufl.** 168 Seiten, 183 Bilder. **Plastik 9.80 DM**

Telefunken-Labor- und Fachbücher

● TELEFUNKEN-**Laborbücher**
für Entwicklung, Werkstatt und Service. **Band 1, 2 und 3, 7. bis 1. Aufl.** 404/384/388 Seiten mit 525/580/430 Bildern. **Plastik je 9.80 DM**

● TELEFUNKEN-FACHBUCH: **Der Transistor I und II**
4./2. Aufl. 224/190 Seiten mit 270/206 Bildern. **Plastik je 12.80 DM**

● TELEFUNKEN-FACHBUCH: **Halbleiter-Lexikon**
Etwa 320 Seiten mit über 350 Bildern. **Plastik 19.80 DM**

TELEFUNKEN-FACHBUCH: **Die Fernseh-Bildröhre**
82 Seiten, 72 Bilder, eine mehrfarbige Tafel. **Kart. 4.50 DM**

Viele neue Ausgaben an Cellu-Bänden der Radio-Praktiker-Bücherei (Sonderverzeichnis)

FRANZIS-VERLAG **8 München 37 Postfach**

Aus dem Schlußbericht der Funkausstellung

Als sehr erfolgreich und äußerst gelungen werten Hersteller und Handel die achte deutsche Nachkriegs-Funkausstellung auf dem Killesberg. Sie war auf ihrem Gebiet in diesem Jahr Europas attraktivste Veranstaltung und zählte insgesamt 566 000 Besucher. Die Aussteller sind nach den Worten von Direktor Werner Meyer, Vorsitzer des Fachverbandes Rundfunk und Fernsehen im ZVEI, ausnahmslos zufrieden. Der gesamte maßgebende Groß- und Einzelhandel sowie die namhaftesten Handwerksbetriebe sind in Stuttgart gewesen.

Aus dem Ausland fanden sich Fachinteressenten aus 35 Ländern ein, vornehmlich aus Westeuropa und den USA. Im Pressezentrum meldeten sich 1000 Journalisten, Reporter und Berichterstatter an. Im einzelnen wird u. a. darauf hingewiesen, daß die nur mit einer Sonderschau vertreten gewesene Schallplattenindustrie regen Zuspruch fand – so rege, daß mehrere der 1660 Seiten starken Schallplatten-Sammelkataloge spurlos verschwanden . . .

Die Antennenhersteller – 18 von ihnen gehören dem Fachverband Empfangsantennen an – sahen in der Ausstellung eine starke Verkaufsanregung.

Die Rundfunkanstalten führten 75 Veranstaltungen durch; im ARD-Stereo-Hörfunkstudio und im ARD-Fernsehstudio wurden ungefähr 75 000 Besucher gezählt. Im „Studio für jedermann" des ZDF versuchten sich 1500 Besucher als Fernsehansager (in Berlin waren es 1963 nur 600 gewesen). Die Bundespost-Sonderschau war ständig gut besucht; hier wechselten sich 80 Bundespost-Mitarbeiter in zwei Schichten als Erklärer und Mitarbeiter ab. – Die große Amateurschau in der Parkhalle mit dem Amateurfernsehen als Zugkraft erfreute sich des Besuchs von 4000 bis 5000 in- und ausländischen Kurzwellenamateuren und vielen Zehntausenden sonstiger Interessierter.

Leistungszeichen des Elektrohandwerks

Während der Funkausstellung fand in Stuttgart eine Fachtagung des Radio- und Fernsehtechniker-Handwerks statt (vgl. FUNKSCHAU 1965, Heft 17, Seite 1309). Neben den Fachvorträgen waren die Ausführungen über das sogenannte Leistungszeichen von großer Bedeutung für das Radio- und Fernsehtechniker-Handwerk. Um sich gegen Reparaturbetriebe und Service-Werkstätten abzuheben, die ohne handwerksmäßige Grundlagen arbeiten, wurde nach gründlichen Überlegungen und Untersuchungen des Zentralverbandes des Deutschen Elektrohandwerks dieses Leistungszeichen geschaffen. Es besteht aus einem Plakat mit der Aufschrift:

Das Plakat wird rechtsgültig durch einen Stempel des Zentralverbandes (siehe *Bild*).

Um dieses Leistungsabzeichen führen zu dürfen, müssen mehrere Voraussetzungen erfüllt werden:

1. Das Zeichen wird nur an handwerkliche Meisterbetriebe ausgegeben, die in der Handwerksrolle eingetragen sind.
2. Die persönliche Mitarbeit des Meisters ist Bedingung.
3. Eine Verleihungskommission entscheidet nach zwei Vorprüfungen bzw. Befürwortungen, nämlich durch die Innung und durch den Landesinnungsverband.

Die ersten beiden Leistungsabzeichen wurden auf der Tagung selbst ausgegeben, und zwar an
Erich Dänecke, Stuttgart-Bad Cannstatt, Landesverband Baden-Württemberg,
Karl Wegner, Amberg/Opf., Landesverband Bayern.

Die beiden Meister waren gewissermaßen stellvertretend für den gesamten Berufsstand. Die Verleihung an diese beiden Meister soll keinesfalls eine Rangfolge darstellen.

In der anschließenden lebhaften Aussprache wurden die Fragen erörtert, die stets in diesem Zusammenhang auftauchen, nämlich:

Das Fotokopieren aus der FUNKSCHAU *ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages gestattet. Sie gilt als erteilt, wenn jedes Fotokopierblatt mit einer 10-Pf-Wertmarke versehen wird (von der Inkassostelle für Fotokopiegebühren, Frankfurt/Main, Gr. Hirschgraben 17/19, zu beziehen). – Mit der Einsendung von Beiträgen übertragen die Verfasser dem Verlag auch das Recht, die Genehmigung zum Fotokopieren laut Rahmenabkommen vom 14. 6. 1958 zu erteilen.*

VALVO

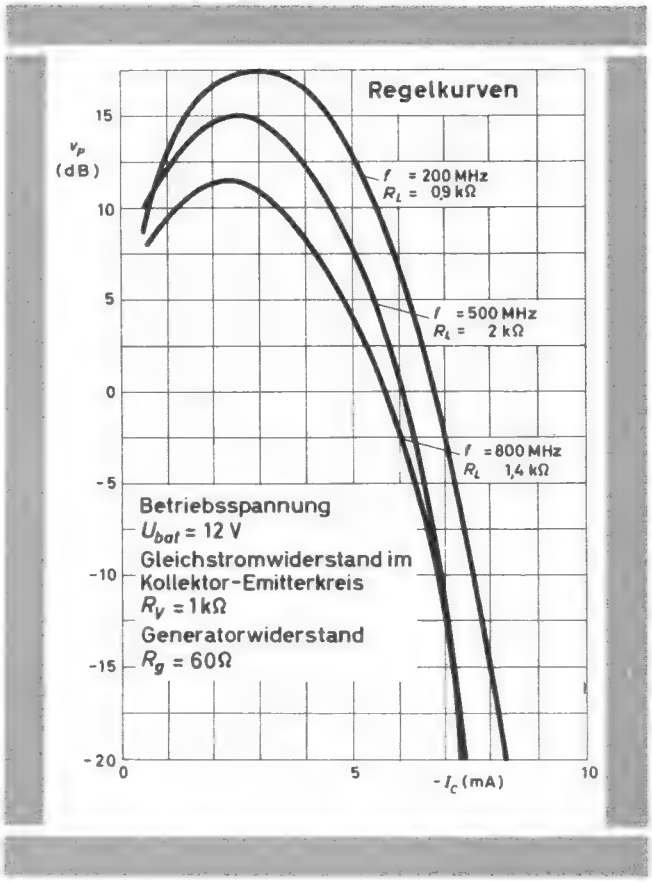
BAUELEMENTE FÜR DIE GESAMTE ELEKTRONIK

AF 139

Germanium - PNP - Mesatransistor

Hohe Leistungsverstärkung
Niedrige Rauschzahl
im VHF- und UHF-Bereich

Leistungsverstärkung bei $f = 800$ MHz:
$v_p = 10$ ($\geq 8{,}2$) dB
Rauschzahl bei $f = 800$ MHz; $R_g = 60\ \Omega$:
$F = 7{,}5$ (≤ 9) dB
Frequenz für $|\beta| = 1$:
$f_1 = 500$ (≥ 250) MHz



VALVO GMBH HAMBURG

H 0665/652

VSR 2

Welche Forderung stellen Sie an eine gasdichte Stahlbatterie?

VARTA stellt unter anderem wiederaufladbare gasdichte Stahlakkumulatoren von 0,02 – 23 Ah in verschiedenen Bauformen als Knopfzellen, Rundzellen oder prismatische Zellen her. Wie groß oder wie klein die Leistung einer Stahlbatterie auch sein muß, bei VARTA finden Sie immer die richtige Batterie.
Wegen Ihrer hervorragend guten Qualität und ihrer vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten haben sich gasdichte VARTA Stahlbatterien rasch durchgesetzt. Sie passen in die kleinsten elektrischen Geräte, sind wartungsfrei und arbeiten in jeder Lage. Nutzen Sie die Erfahrungen von VARTA und lassen Sie sich informieren und beraten.

VARTA DEUTSCHE EDISON-AKKUMULATOREN-COMPANY GMBH
6 FRANKFURT/MAIN, NEUE MAINZER STR. 54, TELEFON 0611 20631

In dieser Veröffentlichung haben wir aus dem großen VARTA Programm die gasdichte VARTA Stahlzelle BD 2,5 abgebildet. Sie eignet sich besonders als Stromquelle für tragbare Rundfunkgeräte, Meßgeräte und für den Modellbau.

Abmesssungen: ca. 34 mm ∅ · Höhe: ca. 62 mm · Gewicht: ca. 150 g
Nennspannung: ca. 1,2 V Nennkapazität: ca. 2 Ah

VARTA Erzeugnisse sind im Fachhandel erhältlich.

immer wieder VARTA wählen

VARTA

Wie sind Betriebe zu behandeln, die gute Arbeit leisten, jedoch nicht in die Handwerksrolle eingetragen sind und nicht von einem Meister geleitet werden? Das gilt auch für die Service-Abteilungen der Waren- und Versandhäuser.

Wie soll man sich zu den aus Konjunkturgründen aufschießenden Betrieben stellen, die ohne jede handwerkliche Bindung, beispielsweise in den Tageszeitungen als „Schnelldienst", nur unter einer Telefonadresse inserieren?

Nun, für das Leistungsabzeichen ist der Fall klar. Es wird nur entsprechend den genannten Bedingungen verliehen, denn es soll eine deutliche Abgrenzung darstellen. Dabei wird großer Wert darauf gelegt, daß Reparaturarbeiten exakt kalkuliert werden, um keinen Grund für Beanstandungen und Pressekampagnen zu liefern. Mit andersartigen Betrieben muß sich das Handwerk innerhalb einer freien Wirtschaft abfinden. Nach unserer Meinung bietet jedoch gerade diese freie Wirtschaft die Gewähr, daß bei Servicebetrieben auf die Dauer nur das solide arbeitende Unternehmen bestehen kann, denn die beste Kundenwerbung besteht in der Weiterempfehlung durch zufriedene Kunden. Limann

FUNKSCHAU per Funk abonniert

Dicht beim FUNKSCHAU-Stand in der Halle 6 der Stuttgarter Funkausstellung stellte die Lufthansa aus. Sie bot den Besuchern eine besondere Sensation, nämlich drahtlose Funkgespräche mit ihren in der Luft befindlichen Maschinen. Am 2. September erschien eine der reizenden Stewardessen auf dem Ausstellungsstand des Franzis-Verlages und bat eine der FUNKSCHAU-Damen zum drahtlosen Lufthansa-Telefon. Dort meldete sich Bernhard Kempin aus Hamburg-Garstaedt, Bordingenieur einer Maschine auf dem Flug nach Rom. Weil ihn die Bodenstation der Funkausstellung anrief, verband er das Nützliche mit dem Angenehmen: Um den Besuchern zu beweisen, wie sicher ein moderner Sprechfunkverkehr Boden-Bord und umgekehrt funktioniert, abonnierte er auf diesem Weg die FUNKSCHAU. Das ist unser erster Abonnent, der sich aus der Luft meldete. Ob ihm wohl schon bald ein Astronaut aus dem Weltall den Rang streitig macht? –ne

Fachtagung „Weltweiter Fernsprechverkehr"

Auf dieser von der NTG veranstalteten Tagung (15. bis 17. September 1965 in München, rund 600 Teilnehmer) wurden behandelt: *Übertragungstechnische Forderungen* wie Dämpfung, Verzerrung, Laufzeiten; *Vermittlungstechnische Probleme*, u. a. Datenübertragung; *Fernsprechseekabel* und *Satellitenverbindungen*. Das umfangreiche Vortragsprogramm wurde mit Besichtigungen der Satelliten-Funkstelle Raisting und der Internationalen Verkehrsausstellung beendet.

Funkschau **Fachzeitschrift für Funktechniker mit Fernsehtechnik und Schallplatte und Tonband**
vereinigt mit dem RADIO-MAGAZIN
Herausgegeben vom FRANZIS-VERLAG MÜNCHEN
Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Mayer

Verlagsleitung: Erich Schwandt

Chefredaktion: Otto Limann, Karl Tetzner

Redaktion: Joachim Conrad (stellvertretender Chefredakteur), Siegfried Pruskil (Chef vom Dienst), H. J. Wilhelmy, Fritz Kühne

Anzeigenleiter u. stellvertretender Verlagsleiter: Paul Walde · Besitzer: G. Emil Mayer, Buchdruckerei-Besitzer und Verleger, München (½), Erben Dr. Ernst Mayer (½)

Erscheint zweimal monatlich, und zwar am 5. und 20. jeden Monats.

Zu beziehen durch den Buch- und Zeitschriftenhandel, unmittelbar vom Verlag und durch die Post.

Monats-Bezugspreis: 3.50 DM (einschl. Postzeitungsgebühren). Preis des Einzelheftes 1.80 DM. Jahresbezugspreis 40 DM.

Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, 8000 München 37, Postfach (Karlstr. 37). – Fernruf (08 11) 55 16 25/27. Fernschreiber/Telex 05-22 301. Postscheckkonto München 57 58.

Hamburger Redaktion: 2000 Hamburg 73 Meiendorf, Künnekestr. 20 – Fernruf (04 11) 6 44 83 99.

Verantwortlich für den Textteil: Ing. Otto Limann, für die Nachrichtenseiten: Siegfried Pruskil, für den Anzeigenteil: Paul Walde, sämtlich in München. – Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 12. – **Verantwortlich für die Österreich-Ausgabe:** Ing. Ludwig Ratheiser, Wien.

Auslandsvertretungen: Belgien: De Internationale Pers, Berchem-Antwerpen, Cogels-Osylei 40. – Dänemark: Jul. Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87. – Niederlande: De Muiderkring, Bussum, Nijverheidswerf 19–21. – Österreich: Verlag Ing. Walter Erb, Wien VI, Mariahilfer Straße 71. – Schweiz: Verlag H. Thali & Cie., Hitzkirch (Luzern).

Alleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, für Holland wurde dem Radio Bulletin, Bussum, für Österreich Herrn Ingenieur Ludwig Ratheiser, Wien, übertragen.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, 8000 München 37, Karlstr. 35, Fernspr.: (0811) 55 16 25/26/27.

Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.

Bei Erwerb und Betrieb von Funksprechgeräten und anderen Sendeeinrichtungen in der Bundesrepublik sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten.

Besuch bei Richard Hirschmann

Das neue Werk Neckartenzlingen, südlich von Stuttgart, überrascht durch die weitläufige Anlage der Werkhallen und das große Reservegelände, das Raum für eine weitere kräftige Expansion bietet, aber auch Platz hat für Antennenmeßanlagen mit einer Drehscheibe für Messungen an Kraftwagen mit Autoantenne und selbst für eine große werkseigene Gärtnerei.

Richard Hirschmann, Gründer und Seniorchef des heute vier Fabriken in Eßlingen, Eßlingen-Mettingen, Neckartenzlingen und Rankweil (Vorarlberg/Österreich) umfassenden Unternehmens, erläuterte die gute Geschäftslage. 2700 Mitarbeiter werden beschäftigt, darunter in den deutschen Werken 550 Gastarbeiter, vornehmlich aus Griechenland. Der Umsatz der deutschen Gruppe erreichte 1964 etwa 60 Millionen DM (1963: 50 Millionen DM); das österreichische Werk setzte im letzten Jahr ungefähr 6 Millionen DM um.

Heute unterhält die Firma 92 Auslandsvertretungen, zwanzig innerdeutsche Vertretungen und zwei deutsche Verkaufsniederlassungen; eine Zweigniederlassung entstand kürzlich in Straßburg (vgl. FUNKSCHAU Nr. 16/1965, Seite *1236). In Spanien und Portugal hat Hirschmann Lizenzen für die Fertigung vergeben.

Einer weiteren Ausweitung der Produktion an Koffer-, Auto-, Fernseh- und Rundfunkantennen, Gemeinschaftsantennen-Anlagen, Steckerverbindungen und elektronischen Industriebauteilen steht der Arbeitskräftemangel hemmend im Wege. Rationalisierungsmaßnahmen steigerten den Pro-Kopf-Umsatz seit 1960 um 22 % – aber dieser Erfolg verlangte sehr hohe Investitionen, die 1964 5 Millionen DM oder etwa 8 % vom Umsatz erforderten. Unter anderem wurde im Werk Neckartenzlingen eine der modernsten Galvanikanlagen Europas installiert; von einem Steuerpult aus lassen sich vierzehn unterschiedliche Programme einstellen, so daß die jeweiligen Partien von Metallgegenständen ihrem Produktionsprozeß entsprechend behandelt werden.

In der letzten Zeit wurde die Produktionsfläche der Werke um 10 000 qm vergrößert; in Neckartenzlingen entstand eine dritte große Werkshalle für das Hauptversandlager und einen Teil der Produktion. Ein Bauprogramm für 150 Wohnungen nähert sich der Vollendung; für Arbeiterinnen aus Griechenland entstand in Neckartenzlingen ein Wohnheim.

Die werkseigene Schule steht sowohl dem betrieblichen Nachwuchs als auch den Kundentechnikern zur Verfügung. 1964 wurden hier aus dem Kreis des Fachhandels und der Werkstätten etwa 1800 Techniker unterrichtet.

Das Fertigungsprogramm von Hirschmann umfaßt heute ungefähr 2500 Artikel, wenn man alle Sondererzeugnisse für die Industrie einrechnet; für diese Menge sind an die 10 000 Einzelteile erforderlich, deren rechtzeitige Entwicklung und Herstellung von modernen Lochkarteneinrichtungen überwacht wird. 98 % der für das Inland bestimmten Antennen und Antennenanlagen, Zubehör usw. werden über den Großhandel vertrieben; der Exportanteil erreicht 22 %. Hirschmann hält bei Fernsehantennen einen innerdeutschen Marktanteil von annähernd 25 % und bei Autoantennen von 50 %. Die Gemeinschaftsantennen-Anlage (GA) dringt weiter vor; diese Umschichtung wird aber das Werk umsatzmäßig kaum berühren, denn die Kosten für eine GA-Anlage sind mindestens die gleichen wie für eine entsprechende Anzahl von Einzelantennen. Man hält übrigens bei Hirschmann nicht allzuviel von sehr großen GA-Anlagen; man meint vielmehr, daß 50 bis 100 Teilnehmer pro Anlage die richtige Größenordnung sei.

Als besonders dringlich wurde während der Werksbesichtigung die vermehrte Ausbildung von Antennentechnikern bezeichnet. Größere GA-Anlagen sind heute ohne einen Wartungsvertrag nicht mehr denkbar, aber allenthalben mangelt es an Antennenfachleuten. Bei dieser Gelegenheit kam auch das Berufsbild „Antennentechniker-Handwerk" zur Sprache. —r

die nächste funkschau bringt u. a.:

Farbfernsehen nach dem Secam-Verfahren

Transistor-Einkreiser für den jungen Empfangsamateur – 1. Teil

Ein 250-VA-Verstärker hoher Stabilität und Verzerrungsfreiheit

Der Polungsprüfer EMT 160 –
ein neuartiges Testgerät für die Studiotechnik

Ein Reise- und Autoempfänger mit Stationstasten –
Blaupunkt-Riviera-Omnimat

Nr. 20 erscheint am 20. Oktober 1965 · Preis 1.80 DM,
im Monatsabonnement 3.50 DM

briefe an die funkschau

Öffentliche Gemeinschafts-Antennenanlagen in Spiegelberg

FUNKSCHAU 1965, Heft 11, Seite 278

Der ÖGA-Versuchsanlage in Spiegelberg ging mit Recht der Ruf voraus, daß sie sehr teuer sei. Mir ist bekannt, daß zu dem Angebot der Firma Telefunken ein Alternativangebot von anderer Seite vorlag, dessen Kosten nur einen Bruchteil betrugen, wobei die Empfangsqualität in jeder Hinsicht, sicher auch für Farbfernsehen, ausreichend gewesen wäre.

Wenn eine Gemeinschafts-Antennenanlage vorschriftsmäßig mit den hierfür passenden Bauteilen errichtet wird – das kann man bei Großanlagen, die unter der Regie oder Mithilfe der Herstellerfirmen errichtet werden, sicher voraussetzen – dann hängt die Brauchbarkeit der Anlage für Farbfernsehen ausschließlich von der Größe der nichtlinearen Verzerrungen (Klirrfaktor, Kreuzmodulation, Intermodulation) in den Verstärkern oder Umsetzern ab. Die linearen Verzerrungen (Amplituden- und Phasengang) im Frequenzbereich des Farbträgers (4,43 MHz – 1,5 MHz + 0,5 MHz) sind bei den üblichen Bauteilen so gering, daß sie praktisch nicht stören. Das Qualitätskriterium „Farbfernsehsicher" kann sich also nur auf die Aussteuerung der Anlage beziehen. Daß die genannte Anlage, wie Sie ausdrücklich betonen, „professionell" ausgeführt ist, kann mit diesem Punkt jedenfalls nicht ausreichend begründet werden. Ihre in diesem Zusammenhang vertretene Meinung: „. . . was offenbar bei manchen der heute aus Teilen der üblichen Gemeinschafts-Anlagentechnik zusammengeschalteten ÖGA-Anlagen nicht der Fall ist" sehen wir daher als sehr einseitig an.

Sachlich nicht richtig ist der folgende Satz auf Seite 280. „. . . so daß, wenn nötig, elf Programme übertragen werden können." Das trifft nicht zu. Wie Sie sich selbst an Hand des 2. Entwurfes der „Vorläufigen technischen Bedingungen für öffentliche Gemeinschafts-Antennenanlagen" des Referats IV E des FTZ und des Prospektes der Firma Telefunken, Fachbereich Anlagen, Weitverkehr und Kabeltechnik, über Fernseh-Ortsnetzanlagen, überzeugen können, sind alle Zentral- und Verteilerverstärker, Leitungsentzerrer, Leitungsverstärker und Grundstücksanschlußverstärker für den Frequenzbereich von 47...68 MHz ausgelegt. In diesem Bereich liegen aber nur die Kanäle 2, 3 und 4. Andere Kanäle, wie die des Bereiches III, die Sie offenbar hinzugezählt haben, können über diese Anlage grundsätzlich *nicht* übertragen werden. Sie ist auch nicht für die zusätzliche Übertragung des UKW-Hörfunks eingerichtet. Das können aber die mit normalen Mitteln errichteten Groß-Gemeinschaftsantennen-Anlagen. Diese könnten tatsächlich – wenn nötig – bis zu elf Fernsehkanäle übertragen, die Versuchs-ÖGA Spiegelberg aber nur maximal drei. Hierin liegt neben den wirtschaftlich nicht vertretbaren technischen Anforderungen der entscheidende Mangel des Konzepts dieser Anlage. Wir halten diesen Punkt für so gravierend, daß wir eine Berichtigung empfehlen.

In privaten Groß-Gemeinschaftsantennen-Anlagen vermeidet man wenn irgend möglich den Nachbarkanalempfang. Bei der Versuchs-ÖGA Spiegelberg ist man aber dazu gezwungen. Die dafür erforderlichen Selektionsbedingungen (Unterdrückung des Nachbarkanal-Tonträgers ≥ 50 dB) möchten wir nicht unbedingt als „normal" ansehen. Wir wagen zu bezweifeln, ob *alle* Fernsehgeräte, vor allem solche älterer Bauart, mit denen man ja auch rechnen muß, dies wirklich können. Daß in dieser Hinsicht bei der genannten Anlage bis jetzt noch keine Schwierigkeiten aufgetreten sind, liegt wohl eher daran, daß sie zur Zeit nur mit einem einzigen Kanal in Betrieb ist.

Robert Bosch Elektronik GmbH, Büro Technische Geschäftsführung, gez. Dr. Köhler

Zu diesem Brief nimmt der Verfasser des Artikels wie folgt Stellung:

1. Zur Zeit laufen Messungen der Deutschen Bundespost hinsichtlich der Farbtüchtigkeit von öGAA in Hausanschlußtechnik, deren Ergebnis hoffentlich bald veröffentlicht wird. Wir hören, daß in einigen Fällen Laufzeitverzerrungen durch ungeeignete Filter festgestellt wurden.

2. Die Bemerkung, daß die Anlage Spiegelberg, wenn nötig, elf Programme übertragen kann, ist ungenau formuliert worden. Gemeint ist, daß die hier angewendete Filtertechnik bei entsprechender Anlagenerweiterung solches erlauben würde. Der Nachbarkanalbetrieb hat sich übrigens als störungsfrei erwiesen.

3. Auf die Problematik der Spiegelberg-Konzeption – gute, aber teure, Technik – ist in dem Artikel insbesondere auf Seite 280 ganz ausführlich hingewiesen worden.

Die Deutsche Welle in Afrika

FUNKSCHAU 1965, Heft 12, Seite 331

Sie haben mit Ihrem Artikel einen sehr guten und umfassenden Bericht gegeben; ich möchte allerdings darauf hinweisen, daß die Rhombusantennen auf dem Gelände der Sendestation nicht für Empfangszwecke bestimmt sind. Dafür haben wir entsprechende Anlagen bei der Empfangsstation. Die Rhomben sind Sendeantennen. Das geht auch daraus hervor, daß die Speiseleitungen zur Senderhalle führen.

Deutsche Welle, Anstalt des öffentl. Rechts, Technische Direktion, gez. Roeßler

Der Verkauf einer hochwertigen Thorens-HiFi-Kette bringt Ihnen überdurchschnittlichen Verdienst, restlos begeisterte Kundschaft, entsprechende Mundpropaganda und den sich schnell verbreitenden Ruf, ein High-Fidelity-Spezialist zu sein.

Thorens-HiFi-Ketten sind aus Spitzengeräten des Weltmarktes für verwöhnteste Musikliebhaber zusammengestellt: Plattenspieler, Tonarme: Thorens/Schweiz * Tonarme, Tonabnehmersysteme: Pickering-Stanton/USA * Vorverstärker, Verstärker, Tuner: Quad/England, Sherwood/USA und McIntosh/USA * Lautsprecher: Tannoy/England, Cabasse/Frankreich und Bozak/USA *

Generalvertretung und Service für Deutschland:
Paillard-Bolex GmbH., 8 München 23, Postfach 1037.

Thorens-Studios für Beratung und Vorführung:
8000 München, Leopoldstrasse 19, Tel. 36 12 21
6000 Frankfurt, Neue Mainzer Strasse 8-12, Tel. 28 51 38
5000 Köln, am Hof 16, Tel. 21 63 98
1000 Berlin, Fasanenstrasse 26, Tel. 91 71 49, 91 95 47
4600 Dortmund, Elisabethstrasse 7, Tel. 52 52 64
4000 Düsseldorf, Bendemannstrasse 9, Tel. 35 70 57
2000 Hamburg, Lindenstrasse 15-19, Tel. 24 11 01
3000 Hannover, Kriegerstrasse 40, Telefon 66 44 75

THORENS

Stereo-Programme vom Süddeutschen Rundfunk

FUNKSCHAU 1965, funkschau elektronik express Nr. 12, 1. Seite

In Nummer 12 der FUNKSCHAU vom 20. Juni 1965 fanden wir auf Seite *949 unter der Überschrift „Gestern und Heute" einen Hinweis über unsere Stereo-Programme. Hierzu müssen wir Ihnen mitteilen, daß der Sender Heidelberg-Königstuhl III im Augenblick an der Ausstrahlung dieser Programme noch nicht beteiligt ist, da für die erforderliche Erweiterung der Baulichkeiten eine Baugenehmigung noch nicht erteilt wurde. Wir hoffen aber, daß die dadurch bedingte Wartezeit sich nicht mehr allzu lange hinziehen wird. *Süddeutscher Rundfunk, Pressestelle*

Wieder Fernempfang auf Mittelwellen?

FUNKSCHAU 1965, Heft 16, Seite 425

Der Plan des Bayerischen Rundfunks zu einem Großsender (400 kW) in der Nähe von München veranlaßte Sie zu dem Leitartikel: „Wieder Fernempfang auf Mittelwellen?". Dies scheint mir jedoch lediglich ein Wunsch zu sein, der in nicht absehbare Entfernung gerückt ist:

1. Der Plan des BR, die kleineren Gleichwellensender, die den Fernempfang ohnedies durch die dadurch auftretenden Schwunderscheinungen verderben, durch einen Großsender zu ersetzen, wäre nur ein Tropfen auf den heißen Stein. Denn zufällig ist diese Frequenz eine der ganz wenigen – von über 110 auf Mittelwelle –, auf der nur Sender einer Anstalt arbeiten. Ferner sind die MW-Frequenzen zu drei Viertel, abgesehen von den kleinen Ortssendern, von mindestens zwei Großsendern (100 kW und mehr) besetzt. Beim Abzählen der Stationen in den internationalen Listen kam ich auf nur sieben wirklich nur von einer Station belegte Frequenzen, ferner sind weitere drei fast allein, d. h. nur je ein kleiner Bereichssender verhindert den Empfang in einem kleinen Gebiet. Darunter zählen u. a. 1196 kHz München (VOA), 1538 kHz Mainflingen und der Rheinsender des SWF auf 1016 kHz. Auch hier sind jedoch zeitweise Empfangsbeeinträchtigungen durch „Piratensender" auf See, illegale „Freiheitssender" u. ä. zu vermerken.

2. Immer suchen noch neue Sender Frequenzen auf der Mittelwelle, oder alte wollen ihre Sendeleistung erhöhen. Da man sie nicht auf einen anderen Bereich verweisen kann, wird eben eine Frequenz mit einem oder mehr „Partnern" belegt, und die Sender bekommen Auflagen, wie beispielsweise der Saarländische Rundfunk, bei der Erhöhung der Sendeleistung von 20 auf 100 kW, der nun wegen eines anderen Senders im Süden in Nordost-Richtung abstrahlen muß. Mit Rundstrahlung wäre auch Süddeutschland mit einem guten Signal versorgt.

Abhilfe bringen kann nur ein neuer Wellenplan, der den veralteten von Kopenhagen (1948) ablöst und nur noch Sender für den Fernempfang, d. h. Auslandsempfang auf der Mittelwelle zuläßt und die Regionalsender auf die Ultrakurzwelle verlagert. Solange jedoch die Versorgung mit UKW-Sendern in Europa noch lückenhaft ist, ist daran nicht zu denken, und der „Wellensalat" wird wohl vorläufig nicht verschwinden. Ausreichende UKW-Sender fehlen vor allem noch im Ostblock, in Frankreich, auf dem Balkan und auch in Nahost und Nordafrika, was man auch noch berücksichtigen muß, denn dort beginnt man erst mit dem Aufbau eines Mittelwellensendernetzes.

3. Der Leitartikel richtete an die Industrie die Bitte um Einbau von zwei Stationstasten für den UKW-Bereich der Rundfunkgeräte. Hierbei wird übersehen, daß in den meisten Gegenden Deutschlands drei und mehr Programme auf UKW zu hören sind, so ist die Senderabstimmung durch „Drehen" wohl für die meisten eine Selbstverständlichkeit geworden, denn die 50er Jahre sind vorbei, als die ersten UKW-Sendernetze aufgebaut wurden. Ohne besonderen Antennenaufwand kann man hier z. B. elf verschiedene Programme auf UKW empfangen, ohne das Gastarbeiterprogramm zu zählen. *Leo H. Jung, Heidelberg*

„Wellensalat" auch auf UKW?

Dank der quasioptischen Ausbreitungsbedingungen, die den Frequenzen im UKW-Bereich eigen ist, können gegenseitige Störungen von UKW-Sendern leicht vermieden werden. Leider ist dies jedoch nicht immer der Fall: Seit der geänderten Frequenzeinteilung für UKW- und UHF-Sender vor etwa zwei Jahren stören sich z. B. die Sender Feldberg/Taunus (98,7 MHz, Kanal 39) und Waldenburg (98,8 MHz, Kanal 39). Waldenburg strahlt das Erste Programm des SDR aus, Feldberg/Taunus das Programm von AFN Frankfurt. Beide Sender sind im unteren Maingebiet etwa gleich stark zu empfangen. Versuche des Verfassers ergaben, daß auch dann selbst mit trennscharfen Empfangsgeräten gegenseitige Störungen auftreten, wenn die Empfangsantenne direkt auf den einen Sender ausgerichtet ist und der andere schräg einfällt. Es ist die Frage, wann dieser Mißstand behoben werden kann. Selbst wenn kein Kanal im Bereich von 87,6 MHz bis 99,9 MHz mehr für einen dieser Sender geeignet sein sollte, weshalb nimmt man dann nicht einen Kanal im Bereich 100...104 MHz? Ein Sender der AFN-Station Stuttgart sendet bereits seit längerer Zeit auf einer Frequenz von etwa 103 MHz. Auch wenn man bedenkt, daß das Frequenzband noch für weitere Sender für die Dritten Programme der einzelnen Anstalten vorgesehen ist, sollte man doch wohl in erster Linie dafür sorgen, daß die bereits im Betrieb befindlichen Stationen störungsfrei empfangen werden können. *H. Scheuplein, Lohr/Main*

Hör Musik mit Agfa Band

„Nanu, Du spielst ja selbst!
Ich dachte, das Tonband liefe."

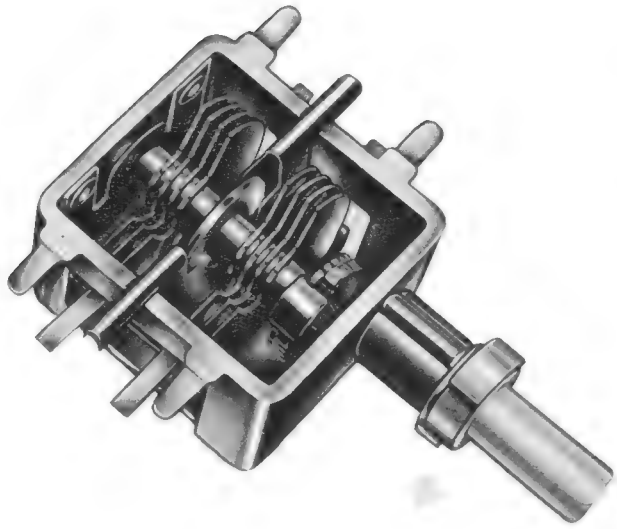
Kein Wunder,
daß sie sich getäuscht hat:
Aufnahmen auf Agfa Band
sind so naturgetreu.

Sie haben die Wahl
für 2- und 4-Spurtechnik
auf allen Geräten:
PE 31: Langspiel-Band
(besonders widerstandsfähig)
PE 41: Doppelspiel-Band
(längere Spielzeit)
PE 65: Triple Record
(längste Spielzeit)
Für alle Agfa Magnetonbänder
in den Größen 13, 15 und 18
gibt es auch die neuen
formschönen Novodur-Kassetten.
AGFA-GEVAERT

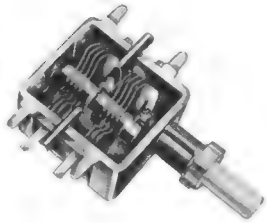
Bei der Aufnahme von Literatur und Musik sind bestehende Urheber- und Leistungsschutzrechte, z. B. der GEMA, zu beachten.

T 6 — 19

TELEFUNKEN



Typ 220 / 2 Z



Ein interessanter
Miniatur-UKW-Drehkondensator

Kapazitätsbereich	2 x 14 pF
Anfangskapazität	< 2 pF
Zahntrieb	3 : 1
Prüfspannung	400 V ~

Wir senden Ihnen gern Druckschriften mit technischen Daten

TELEFUNKEN Aktiengesellschaft
Fachbereich Bauteile NSF
8500 Nürnberg, Obere Kanalstraße 24-26

Funkschau

FACHZEITSCHRIFT FÜR FUNKTECHNIKER

37. Jahrg. 1. Oktober-Heft Nr. 19

Die Schwaben und die Funkausstellung

Wer hätte das gedacht: Die Stuttgarter und noch mehr die Menschen aus der weiteren Umgebung der Neckarmetropole hatten sich die Deutsche Funkausstellung 1965 als ihr Volksfest erkoren. Selbst alte Leute im Rollstuhl kamen auf den Killesberg, gefolgt von Kindern im Wagen und begleitet vom treuen Hund. Sie alle standen vor den Kassen und Vorverkaufsstellen geduldig Schlange und stürmten fast die Veranstaltungen des Hörfunks und des Fernsehens. Beliebte Unterhaltungssendungen, wie etwa „Zum Blauen Bock", hätten im Fernsehstudio zwanzigmal mehr Zuschauer haben können als wirklich Platz fanden; die Polizei mußte die Menge zurückhalten.

Es war ein dankbares Publikum. Das Interesse an allem und jedem überstieg die kühnsten Erwartungen. Familienweise hockte man an den Stielhörern und lauschte etwa der Erklärung über die Bodenfunkstelle Raisting in der Bundespost-Sonderschau oder folgte den Gesprächen auf der Frequenz 6559 kHz am Lufthansa-Sonderstand zwischen dem Flughafen Stuttgart-Echterding und den Piloten einiger Lufthansamaschinen im europäischen und vorderasiatischen Raum via Empfangsstelle Zuffenhausen. Überall drangen die Menschen ein. An den Wochenenden, als die Hallen gesteckt voll waren, blieb keine noch so verborgene Kabine hinten in den Ständen unbehelligt. Alle Türen wurden aufgemacht und nachgeschaut, ob es nicht noch mehr zu sehen gab.

Am Abend des 5. Septembers zog die Ausstellungsleitung Bilanz. Mit 566 000 registrierten Besuchern war die Große Deutsche Funkausstellung 1963 in Berlin geschlagen – diese zählte 417 500 Interessenten (1961 waren es aus bekannten Gründen nur 387 500 gewesen). Und wieviele Funk-Begeisterte mögen auf Schlupfwegen ohne Karten in die Ausstellung gelangt sein? Wer aufmerksam war, erspähte einige Lücken in der Bewachung durch die bärbeißig/gemütlichen Wächter, etwa am Straßenübergang oder an der Parkseite, wo die Ausstellung gegen den öffentlichen Park durch Kontrolleure abgeschirmt war.

Diese Funkausstellung war eine Schau recht nach dem Geschmack des Publikums. Viele der ausstellenden Firmen hatten sich Besonderes einfallen lassen, weniger um den Fachmann anzusprechen – dieser fand ohnehin seine Technik – als vielmehr den Mann auf der Straße. Ihm wurde beispielsweise eine historische Geräteausstellung mit Briefmarkenschau (Telefunken) geboten, dazu alte Autos, teilweise beladen mit Uraltempfängern oder mit modernsten Autosupern und Antennen versehen (Graetz, Poddig). Es gab Modenschauen und Sketsche von teilweise umwerfender Komik und berechneter Einprägsamkeit (Telefunken, Graetz). Einige Fotos im Innern des Heftes vermitteln einen Eindruck von den verschiedenen überraschenden Einfällen der Werbechefs und Standgestalter. Wer wollte, der durfte an hochwertigen Kurzwellenempfängern drehen und sich die Welt in die Kopfhörer zaubern (Braun). Musik im Hörer wurde allerorten dargeboten, etwa am Philips-Stand mit Compact-Cassetten oder in der etwas sparsam geratenen Repräsentanz der Schallplattenindustrie. Körting zeigte direkt und mit einem Spiegel oberhalb des Demonstrationsobjektes für die entfernt Stehenden die Arbeitsweise eines Tonbandgerätes. Auf Tasten drücken oder gebannt vor gewaltigen Wänden mit Dutzenden gleichzeitig spielender Fernsehgeräte stehen, Berge von Prospekten zusammentragen, Auskünfte einholen oder „nur so" sich durch die Hallen treiben lassen – jedermann kam auf seine Kosten.

Die Fernsteuerungsspezialisten durften ihre Boote fahren lassen und fanden jederzeit ein aufgeschlossenes Publikum. Ferngesteuerte Flugmodelle waren untersagt, denn wie leicht hätte eines abstürzen und Menschen verletzen können.

Schaub-Lorenz hatte sich Besonderes einfallen lassen. Der Stand dieser Firma wirkte fast wie ein mittelalterliches Heerlager mit den Zelten der Befehlshaber. Im Innern aber bot sich dem Besucher eine interessante Gegenüberstellung von technischen Erzeugnissen, darunter zwei neue Autosuper mit Schaltkreisen in Dünnfilmtechnik und Pforzheimer Schmuckwaren in Glaskästen. Äußerlich wirkte der Stand etwas abweisend; auch andere Firmen liebten lange kahle Wände mit großen Öffnungen, durch die die Besucher hereinströmen sollten. Die übrigen Firmen hielten es wie bisher mit weiten, offenen Ständen, die zum Betreten einluden. Somit fand der persönliche Geschmack des jeweiligen Werbeleiters und seiner Standarchitekten ein weites Betätigungsfeld.

In Stuttgart traf sich die Branche, also trafen sich dort auch die Pressestellenleiter der Industrie und die Fachredakteure. Flugs wurden allerlei Veranstaltungen arrangiert. Die FUNKSCHAU-Redakteure trabten zu annähernd zwanzig Konferenzen und Vorträgen, fuhren auf dem Neckar mit einem von Grundig gecharterten Schiff, führten Kontaktgespräche auf Sommernachts- und anderen Bällen, besichtigten die Hirschmann-Fabrik und informierten sich allenthalben, wovon noch längere Zeit gezehrt werden kann. Diese Häufung war zuletzt arg strapaziös . . .

Zwar kein rosenroter Optimismus aber doch Zuversicht erfüllte die wirtschaftlich Verantwortlichen der Industrie. Das Jahr 1965 hat sich bisher gut angelassen; die Verkäufe ab Hersteller laufen bis auf kleine Schönheitsfehler zufriedenstellend, und im Gespräch war zu erfahren, daß die zum Beginn einer jeden Saison nicht nur unvermeidlichen, sondern wegen der Saisonnachfrage letztlich notwendigen Lagerbestände an Fernseh- und auch an Koffergeräten immer bei den anderen Firmen, niemals beim Gesprächspartner, lagen. Einige Grossisten gestanden, daß ihre Läger gut gefüllt seien und daß sie daher Sondereinkaufskonditionen seitens des einen oder anderen Herstellers nicht reizvoll fänden. K. T.

Inhalt: Seite

Leitartikel

Die Schwaben und die Funkausstellung 509

Neue Technik

Stereo-Übertragungswagen des Süddeutschen Rundfunks 512
Laser in der Meteorologie 512
Ton und Bild im Kinderzimmer 512
Antibuggen Sie schon? 512

Ausstellungen

Die große Schau auf dem Killesberg 513
Fernsehempfänger und Rundfunk-Heimempfänger 516
Autoempfänger und Reiseempfänger 517
Der Amateurfunk auf der Funkausstellung 518
Elektroakustische Bauelemente und Anlagen 519
Groß-Gemeinschaftsantennen-Anlagen sind im Gespräch 522
Meßgeräte und Meßplätze 525

Schallplatte und Tonband

Dynamikbegrenzer mit steuerbarem Widerstand 527
Schallplattenarchiv in der Würfelbox 528
Schallplatten für den Techniker 528

Gerätebericht

Empfangsanlage für hohe Wiedergabequalität – Nordmende-Steuergerät 3004 529

Schaltungssammlung

Nordmende-Steuergerät 3004 531

Elektroakustik

„Sprechgeschirr" für Magnetband-Sprachlehranlagen 532

Grundlagen

Verstärkerprüfung mit Rechteckwellen, Teil 1 533

Antennen-Service

UHF-Antenne unter Dach 536

Fernseh-Service

Bildbreitenschalter unterbrochen 536
Heizkreis unterbrochen 536
Belag löst sich vom Kondensator 536

Werkstattpraxis

Überspannungsschutz für Netzsteckdosen 536
Wieder ein Fehler für die FUNKSCHAU 536

Für den jungen Funktechniker

Elektronik ohne Ballast, Bauelemente und Grundschaltungen – 16. Teil 537

funkschau elektronik express

Aktuelle Nachrichten 510, 511, 540
Blick in die Wirtschaft 539

Kurz-Nachrichten

Die Aktiengesellschaft Centre Electronique Horloger hielt in Neuenburg (Schweiz) ihre Generalversammlung ab, auf der **einige Vorträge zum Thema elektronische Uhren** und der Forschung auf diesem Gebiet gehalten wurden. ✶ Nur etwa 1,5 Millionen englische Fernsehteilnehmer besitzen **Zweinormengeräte zum Empfang des zweiten BBC-Fernsehprogramms (BBC 2)**, das mit 625 Zeilen gesendet wird; sie sehen aber höchstens zehn Prozent der vor dem Gerät verbrachten Zeit BBC 2. ✶ Nahezu eine Million englische Fernsehteilnehmer sind an eine der zahlreichen **Drahtfernsehanlagen** angeschlossen. Fast die Hälfte aller Anschlüsse entfällt auf die größte Gesellschaft dieser Art, Rediffusion. ✶ Die Deutsche Bundespost errichtet **auf der Zugspitze das Relais für die Richtfunkverbindung München-Raisting** (Satellitenfunkstelle). ✶ Die Werberundfunkgesellschaft Compagnie de Radiodiffusion Intercontinental nahm jetzt mit einem UKW-Sender in Madrid **Stereo-Hörfunksendungen** auf. ✶ In Bombay und Kalkutta (Indien) sollen **zwei je 1000 kW starke, aus der Tschechoslowakei bezogene Mittelwellensender** aufgestellt werden. ✶ 160 Sprechkreise hat das neue **Telefonkabel zwischen den Kanarischen Inseln und dem spanischen Festland.** Auf 1200 km Länge sind 45 Unterwasserverstärker verteilt. Das Kabel endet auf den Kanarischen Inseln bei Santa Cruz und wird mit einer Richtfunkstrecke nach Las Palmas weitergeführt. Erbauer ist die Standard Telephone & Cables Ltd., London. ✶ Am Abend des 4. Oktober brachte der Sender Freies Berlin im Hauptprogramm **die erste stereofonische Feature-Produktion** „Spanische Prozession" mit Originalaufnahmen. ✶ Erneut haben maßgebliche Stellen in Südafrika **ihre Abneigung gegen das Fernsehen bekräftigt;** ein Kongreß der Nationalistischen Partei Südafrikas nahm mit großer Mehrheit eine Resolution an, in der die Regierung für ihre bisherige ablehnende Haltung dem Fernsehen gegenüber gelobt wird. ✶ Es gibt in der Bundesrepublik fast **60 000 Musikautomaten,** die etwa 3500 Firmen gehören; 7000 Automaten müssen jährlich ausgetauscht werden.

Die Industrie berichtet

Fuba: Auf der Deutschen Funkausstellung zeigte das Unternehmen einen teiltransistorisierten Fernsehfrequenzumsetzer für Bereich IV/V mit 20/4 W Ausgangsleistung. Der transistorisierte Umsetzerteil steuert zwei röhrenbestückte Leistungsverstärker mit je 10/2 W Ausgangsleistung an. Bei Ausfall einer Stufe kann noch mit einer Reserveleistung von 5/1 W gearbeitet werden (erste Zahl: Bildsenderleistung, zweite Zahl nach dem Schrägstrich: Tonsenderleistung).

Rohde & Schwarz: In Paris 17e, 33 Boulevard Berthier, wurde die Rohde & Schwarz France, S.a.r.l. (= GmbH) gegründet. Das neue Tochterunternehmen soll die Möglichkeiten des französischen Marktes ausschöpfen. Bisher wurde die Münchener Firma in Frankreich durch die Firma Megex repräsentiert. Rohde & Schwarz ist heute in 43 Ländern vertreten, u. a. durch die Rohde & Schwarz Sales Co. in den USA und die Rohde & Schwarz Svenska-Kontor in Schweden.

Saba: Seit dem Frühjahr 1965 hat Saba die Zusammenarbeit mit der in Kalifornien beheimateten amerikanischen Firma Precision Instruments (P. I.) (vgl. fee Nr. 7/1965, 4. Seite) aufgenommen. Deren Gründer ist der nach dem Krieg ausgewanderte deutsche Diplomingenieur Konrad Schoebel. Heute zählt das Unternehmen etwa 400 Mitarbeiter und fertigt vornehmlich hochwertige Magnetbandspeichergeräte zur Analog-, Digital- und Inkrementalaufzeichnung (= Aufzeichnung kleiner Werte) in der Luft- und Raumfahrt, in der Tiefseeforschung und für wissenschaftliche Laboratorien. Das neueste Arbeitsgebiet betrifft die kohärente Lichtaufzeichnung auf der Basis des elektro-optisch modulierten Laserstrahles. Saba hat für das Bundesgebiet die exklusiven Vertriebsrechte für P. I. erworben, wofür ein neuer Vertrieb mit eigener Kundendienstorganisation ins Leben gerufen wurde. Neben dem Verkauf sind die Vorbereitungen für eine Lizenzfertigung in den Saba-Werken angelaufen, wahrscheinlich zuerst für Teile der Anlagen, wie z. B. Einschubverstärker.

Saba bereitet ferner einen elektronischen Tischrechner mit zahlreichen peripheren Geräten vor. Er soll sehr preisgünstig sein und über eine namhafte Büromaschinenorganisation vertrieben werden.

Saba hat neuerdings den Fernsehempfänger T 164 Automatic auf 798 DM (Ausführung mitteldunkel) preisgebunden, nachdem schon vorher alle Saba-Telewatt-Erzeugnisse mit Ausnahme der Tonbandgeräte und des Zubehörs der Preisbindung der Zweiten Hand unterworfen worden sind (vgl. Blick in die Wirtschaft, Seite 539).

Siemens: Im Zentrum von Helsinki (Finnland), südlich des Bahnhofs, wird die erste Ausbaustufe der elektronischen Verkehrsregelung mit dem Siemens-Verkehrsrechner VSR 16 000 eingerichtet. Der Rechner wird von zahlreichen Detektoren an den Verkehrsbrennpunkten mit Daten gespeist; er wertet sie aus und steuert danach die Ampeln. Ihm sind acht Rahmensignalpläne (Standardprogramme für verschiedene Tagesbelastungen, Ausflugsverkehr, Sportveranstaltungen usw.) eingegeben. Daneben vermag der Rechner selbsttätig eine kurzfristige Verkehrsanpassung innerhalb der eingegebenen Signalpläne vorzunehmen.

Eine Datenverarbeitungsanlage Siemens 3003 nimmt mit Beginn des Wintersemesters 1965/66 an der Ruhr-Universität Bochum ihren Betrieb auf. Alle Bochumer Studenten erhalten einen maschinenlesbaren Studienausweis, der beim Semesterrückmelde- und Belegungsverfahren an einem der Buchungsplätze der Universitätsverwaltung zur Identifikation abgetastet wird. Gleichzeitig werden die Daten der zu belegenden Vorlesungen und Übungen über eine Tastatur des Buchungsplatzes eingegeben und die gesamten Informationen in einen Lochstreifen gestanzt.

Tandbergs Radiofabrikk A/S: Dieses auch im Ausland gut bekannte norwegische Unternehmen für die Herstellung von Tonbandgeräten, Fernseh-, Transistor- und Netzempfängern, erzielte 1964 einen Umsatz von 83 Millionen norwegischen Kronen (1 nkr = 0,56 DM). Der Exportanteil erreichte 30 %. In Skedsmo bei Oslo entsteht ein neuer Fabrikkomplex mit 500 Arbeitsplätzen. Hier wird ab Herbst 1966 die Produktion von Fernseh-, Transistor- und Netzempfängern eingerichtet, während die ältere Fabrik im Kjelsåsveien (Oslo) für das Hauptprodukt — Tonbandgeräte — bleibt.

Die Schallplatte im 1. Halbjahr 1965

Im Berichtszeitraum (Januar bis Juni 1965) verkauften die im Bundesverband der phonographischen Wirtschaft e. V. zusammengeschlossenen Hersteller (etwa 90 % aller in Deutschland tätigen Firmen) 20,8 Millionen Schallplatten oder 14,9 % mehr als im 1. Halbjahr 1964. Von dieser Menge gingen 17,1 Millionen Stück über den Einzelhandel, der Rest über andere Vertriebswege, wie z. B. Schallplattenclubs. Die günstige Entwicklung hat auch die Single, d. h. die 17-cm-Einschlagerplatte, beeinflußt; bei dieser Kategorie ist zum ersten Mal seit langer Zeit wieder eine Umsatzzunahme feststellbar. Der eigentliche Gewinner aber ist die 30-cm-Langspielplatte (LP). Bei dieser stieg der Verkauf ab Werk um 66,7 % (!) auf 5,5 Millionen Stück — allerdings nahmen 1,6 Millionen LP ihren Weg zum Verbraucher nicht über das Einzelhandelsgeschäft. Der starke Anstieg des LP-Umsatzes geht nicht zuletzt auf die kräftige Zunahme von Langspielplatten mit Unterhaltungsmusik zurück. Während im ersten Halbjahr 1964 genau 27,9 % aller ausgelieferten 30-cm-LP Stereoaufnahmen waren, stieg dieser Prozentsatz im 1. Halbjahr 1965 auf 36,5 %. Dabei ist zu berücksichtigen, daß Neukoppelungen, Neuauflagen älterer Aufnahmen, Dokumentar- und Sprechplatten durchweg nicht in Stereo herauskommen. Man kann daher annehmen, daß in den ersten sechs Monaten dieses Jahres mindestens die Hälfte aller 30-cm-LP mit neuen Musikaufnahmen in Stereo ausgeliefert worden ist.
Die *Produktion* von Schallplatten im Berichtszeitraum betrug 27,8 Millionen Stück (= + 9 %), wovon 20,8 Millionen Stück im Inland und 4,9 Millionen im Ausland verkauft wurden (Export — 5,8 %). Der vom Bundesverband nicht vollständig erfaßte Import blieb mit 0,7 Millionen Platten fast unverändert. Der Lagerbestand der Mitgliedsfirmen umfaßt 10,9 Millionen Stück (— 9,2 %). Leider enthält der Bericht keine Angaben über den Produktionswert dieser Industrie.

Aus dem Ausland

Polen: Die Warschauer Zeitung „Trybuna Ludu" veröffentlichte eine Liste der Verhandlungen Polens mit westlichen Firmen zum Zwecke der Kooperation (vergl. unsere Berichte über den Vertrag von Krupp/Grundig mit Polen). Mit französischen Firmen laufen Verhandlungen über Transistor-Fernsehempfänger, mit der italienischen Firma Ducati über Lieferung von Automaten für die Transistorfertigung. Der Kauf von Musiktruhen mit Plattenwechslern, Transistoren und Dioden ist Verhandlungsgegenstand mit englischen Firmen. Auf der anderen Seite wird die Erzeugung elektronischer Bauelemente im eigenen Land durch gezielte Investitionen angekurbelt; insbesondere wird die Herstellung von Halbleitererzeugnissen, Röhren, Ferritmaterialien, Widerständen und Kondensatoren gefördert. Der Export hat sich bereits gut angelassen, allerdings ist nicht bekannt, ob die Erzeugnisse vornehmlich in sozialistische oder in kapitalistische Länder gehen. Die 37 polnischen Betriebe der Elektronik haben 61 000 Beschäftigte; ihr Exportziel in diesem Jahr beträgt etwa 90 Millionen Devisenzloty (= 90 Millionen DM). Die größte Fabrik für Fernsehgeräte — das Warschauer Fernsehwerk — erzeugt arbeitstäglich 800 Fernsehgeräte, daneben auch Studioeinrichtungen. Im Herbst liefert die Fabrik den ersten Fernseh-Übertragungswagen ab, der mit einem kleinen Fernsehsender für Rundstrahlung, mit Filmgeber und Aufnahmekameras ausgestattet ist.

Zahlen

Auf 4,2 Milliarden Dollar wird die Produktion elektronischer Bauteile für das Jahr 1965 in den USA geschätzt (+ 5 %). Die gesamte elektronische Produktion dürfte im Vorjahr bei 16 Milliarden Dollar gelegen haben, wovon 12 % auf Computer und dafür bestimmte periphere Geräte entfielen.

30 000 Auskünfte erteilte in der ersten Hälfte der Ausstellungszeit die von Siemens entwickelte automatische Zugauskunft DVA 2002 auf der Internationalen Verkehrsausstellung (25. Juni bis 3. Oktober) in München. In dem Automaten sind 4000 Verbindungen von München nach 400 in- und ausländischen Bahnhöfen gespeichert.

851 840 Farbfernsehempfänger baute die US-amerikanische Fernsehgeräteindustrie im Zeitraum Januar bis Mai 1965, was fast einer Verdoppelung gegenüber dem Vergleichszeitraum 1964 entspricht. In der gleichen Zeit wurden 3,25 Millionen Schwarzweiß-Empfänger gefertigt — etwas mehr als im Vorjahr.

230 000 Fernschreibteilnehmer in etwa 90 Ländern der Erde wurden im Mai 1965 gezählt, davon etwa 52 000 im Bundesgebiet. Der bundesdeutsche Fernschreib-Teilnehmer kann über Telex zur Zeit 17 europäische Länder und den größten Teil der Telexanschlüsse in den USA direkt anwählen. Selbst Madagaskar, die Fidschi-Inseln und Australien — um nur einige ferne Länder zu nennen — sind über die Frankfurter Telex-Vermittlung zu erreichen.

Auf 11,75 Millionen DM belaufen sich die Mietrechnungen, die die Deutsche Bundespost den Rundfunkanstalten für die Benutzung von UHF-Fernsehsendern für das Dritte Programm ausgestellt hat. Die Rundfunkanstalten verweigern die Bezahlung bis zur endgültigen Regelung der ungemein komplizierten Gebührenverteilung zwischen den Anstalten und der Bundespost, um die seit vielen Jahren gerungen wird.

Fakten

Tonband- oder Diktiergeräte dürfen nur noch galvanisch an den Fernsprechapparat angeschaltet werden, verfügte die Deutsche Bundespost. Ebenso wie bei Anrufbeantwortern sind auch hier nur noch postalisch zugelassene Ausführungen gestattet; Geräte mit induktiver, kapazitiver oder akustischer Ankopplung sind jetzt unzulässig. Nach den Vorschriften der Bundespost handelt es sich bei solchen Hilfsgeräten um Zusatzeinrichtungen im Sinne der Fernsprechordnung.

Zwei Farbfernsehmonitore mit einem Mikroskop zur farbigen Wiedergabe der Mikroskopbilder für einen größeren Zuschauerkreis wurden auf der Anatomen- und Biologie-Tagung in Wiesbaden gezeigt. Die ziemlich teure Einrichtung ist vornehmlich für Unterrichtszwecke bzw. für den Studienbetrieb an Universitäten bestimmt.

Zwei neue Rundstrahlantennen, ausgelegt für die neuen 250-kW-Kurzwellensender in Schwarzenburg, hat die Schweiz für Europasendungen in Betrieb genommen. Ihre Abstrahlwinkel sind derart eingerichtet, daß sowohl die unmittelbaren Nachbarn der Schweiz als auch weiter entfernte Gebiete in Europa bedient werden können.

Das erste Farbfoto als Druckvorlage wurde kürzlich über den Nachrichtensatelliten Early Bird aus den USA in den Telefoto-Raum der Londoner Tageszeitung Daily Telegraph übertragen. Die Übermittlung der Farbauszüge und einer Schwarzweiß-Fassung mit Hilfe einer Muirhead Fototelegrafieanlage D 700 A dauerte fast eine Stunde.

Gestern und Heute

Sony soll angeblich die Lieferung großer Stückzahlen billiger Videoaufzeichnungsgeräte für die USA vorbereiten. Die Anlagen arbeiten mit rotierendem Kopf und Schrägaufzeichnung, d. h. mit hoher Relativ-, aber geringer Bandgeschwindigkeit, und sie enthalten einen Kontrollempfänger mit 23-cm-Bildschirm. Das Gerät kommt mit nur einem Motor aus und soll 995 Dollar kosten; eine 18-cm-Spule mit 12,7 mm breitem Magnetband, ausreichend für 60 Minuten Aufzeichnungsdauer, dürfte für 40 Dollar angeboten werden.

Um Farbfilmmaterial für Fernsehzwecke zu untersuchen, drehte der Norddeutsche Rundfunk einen Streifen mit dem Arbeitstitel „Sommerlicher Tod in Arlbeck". Die Außenaufnahmen entstanden auf Sylt, die Atelierszenen im Studio Hamburg.

Aus 270 Millionen Kilometer Entfernung wurden jetzt weitere Aufnahmen der Marssonde Mariner IV abgerufen. Nachdem die Sonde bereits 18 Millionen Kilometer vom Mars entfernt ist, fotografierte sie lediglich das „schwarze Weltall". Jedes Bild brauchte für die Übermittlung zehn Stunden. Zweck des neuen Experiments ist u. a., herauszufinden, ob gewisse Schattenzonen auf den Marsbildern auf Verschmutzung des Kamera-Objektivs, auf Störungen am Gerät oder auf tatsächliche Erscheinungen an der Marsoberfläche zurückzuführen sind.

Am 23. August eröffnete der Sender Freies Berlin eine Ausstellung *Rundfunk im Spiegel der Briefmarke.* Die in elf Gruppen gegliederte Schau ist vom Leiter der Pressestelle des Saarländischen Rundfunks, Klaus Altmeyer, zusammengestellt worden.

Morgen

Mit 600 kW Leistung und einer Richtantenne mit Hauptabstrahlrichtung 45° (etwa Richtung Hannover/Hamburg) wird Radio Luxemburg vom 1. Oktober an auf seiner Mittelwelle 208 m = 1439 kHz arbeiten (bisher 360 kW). Der Mittelwellensender überträgt seit dem 1. September nunmehr zwischen 6.15 und 7.30 Uhr auch das deutschsprachige Programm, das bislang lediglich vom UKW-Sender auf 97 MHz verbreitet wurde.

Eine ständige Ausstellung von Verbrauchsgütern, vornehmlich Elektro-, Foto- und Rundfunkgeräten, will die DDR zukünftig in Frankfurt (Main) einrichten, wie der Leiter des Büros für innerdeutschen Handel, Nitsche, mitteilte. Diese Dauerausstellung soll sich in erster Linie an die Einkäufer von Versand- und Warenhäusern wenden, die schon seit Jahren preisgünstige DDR-Produkte in ihren Listen führen, ohne daß in den meisten Fällen die Herkunft erkennbar ist.

Der 7. Philips-Tonbandwettbewerb für Amateure hat am 31. Januar 1966 Einsendeschluß. Es sind drei Kategorien aufgeführt. In der Junioren-Klasse sind Amateure teilnehmeberechtigt, die nicht zu den ersten drei Preisträgern einer jeden Gruppe eines der bisherigen sechs Philips-Tonband-Wettbewerbe gehörten. In der Meister-Klasse können alle teilnehmen, die — wie es die Ausschreibungs-Aufforderung formuliert — „sich zu Meistern ihres Faches berufen fühlen". In der Sonder-Klasse finden sich die Dia- und Schmalfilm-Vertoner zusammen (Auskünfte: Deutsche Philips GmbH, 2 Hamburg 1, Postfach 1093, Kennwort: 7. Tonband-Wettbewerb).

Die Hannover-Messe 1966 findet vom Samstag/Sonnabend, den 30. April, bis Sonntag, den 8. Mai statt. Zeitlich fast parallel dazu wird (29. April bis 8. Mai) die Deutsche Luftfahrtschau 1966 abgehalten.

funkschau elektronik express

Blick in die Wirtschaft

befaßt sich diesmal mit der Tagung des Radio/Fernseh-Einzelhandels in Stuttgart, den Preisbindungen und der Beurteilung der Fernsehgeräte-Produktion 1965. Sie finden den Bericht am Schluß dieses Heftes auf Seite 539.

Das Drahtfernsehen für ganz Holland zu schaffen hat sich die Organisation *Nozema* (Nederlandse Omroep Zender Maatschappij) bereit erklärt. Ein solches Netz für sieben Programme, darunter auch das Erste und Zweite Deutsche Programm, dürfte weit über 100 Millionen DM kosten. Die Technik soll in den Händen der niederländischen Post liegen. Voraussetzung für ein solches Großvorhaben ist u. a. die Klärung der Autorenrechte bei der Programmübernahme aus dem Ausland. Die Gema hat ihre Ansprüche bereits angemeldet.

Männer

Alfred Liebetrau ist seit dem 1. Mai für den Direktionsbereich Vertrieb bei Saba verantwortlich. Ihm unterstehen die Chefs der Verkaufsdirektionen Nord, Mitte und Süd, **Friedrich Korsmeier, A. Gerhard Niemann** und **Willy Rothe,** sowie Hi-Fi-Verkaufsleiter **Walter R. Hipp. — Hans Georg Brunner-Schwer** ist der technische Geschäftsführer von Saba, ihm stehen zur Seite Direktor **Dr. Walter Schnabel** als technischer Leiter und die Leiter der Vorentwicklung **Dipl-Ing. Eugen Leuthold, Dr. Hansrichard Schulz** und **Dr. Wilhelm Breitling.**

Joseph Czech, Leiter des Anwendungslaboratoriums der Philips Industrie Elektronik GmbH, vollendet am 8. Oktober sein 60. Lebensjahr. Er ist seit 35 Jahren in der Philips-Organisation tätig und hat sich einen Namen als Experte für Oszillografen und deren Anwendung gemacht.

Generaldirektor W. L. Rohm, Chef der National Registrier Kassen GmbH, Augsburg, war am 30. September 40 Jahre im Dienst des Unternehmens tätig, das seit einigen Jahren immer stärker auch in der Elektronik Fuß faßt. W. L. Rohm kam nach einer längeren Bankpraxis 1925 zur Krupp-Registrierkassen-Gesellschaft, die 1934 mit National fusionierte. Heute beschäftigt das Unternehmen in den Werken Augsburg, Berlin und Gießen 6500 Mitarbeiter, es ist damit der zweitgrößte Registrierkassenhersteller der Welt mit steigendem Marktanteil bei Buchungsmaschinen mechanischer und elektronischer Bauart.

Dr.-Ing. Jürgen Sommer wurde zum Honorarprofessor an der Universität Tübingen ernannt. Als langjähriger wissenschaftlicher Mitarbeiter und Abteilungsleiter hat er wesentlichen Anteil an der Meßgeräteentwicklung der Firma Wandel u. Goltermann, Reutlingen. Sein derzeitiges Arbeitsgebiet umfaßt vor allem Grundsatzfragen der Meßtechnik.

Stereo-Übertragungswagen des Süddeutschen Rundfunks

Ausgerechnet der Süddeutsche Rundfunk, eine Sendegesellschaft, der man lange Zeit eine gewisse „Stereo-Resistenz" nachsagte, hat als erste deutsche Rundfunkanstalt einen Stereo-Übertragungswagen gebaut. Er wurde während der Deutschen Funkausstellung 1965 auf dem Killesberg viel benutzt. Die Karosserie mit den imponierenden Maßen 9 m × 2,5 m × 2,8 m, ein Eigenentwurf der Konstruktionsabteilung des Süddeutschen Rundfunks, ist auf ein Mercedes-Benz-Fahrgestell, Typ O 317, gesetzt (200-PS-Dieselmotor, Servolenkung, Luftfederung). Der Wagen wiegt zwölf Tonnen, und sein Fahrer- und Fahrgasthaus mit Platz für sechs Personen kann auch als Sprecherkabine dienen. Innen enthält der Wagen den großen Übertragungsraum *(Bild)*, einen Geräte- und einen Kabeltrommelraum, alles vollklimatisiert und mit Zusatzheizung versehen.

Blick in den Stereo-Übertragungswagen des Süddeutschen Rundfunks. Vorn das Stereo-Misch- und -Steuerpult mit Richtungsreglern und -mischern

Das Stereomischpult (noch in Röhrentechnik . . .) hat Eingänge für drei Stereomikrofone und sechs Stützmikrofone; bei Monobetrieb können bis zu 16 Mikrofone angeschlossen werden. Neben den Stereomagnettongeräten gibt es interessanterweise zwei Funksprecheinrichtungen mit motorisch ausfahrbaren Masten und eine Fernsehanlage, um das Übertragungsobjekt auch optisch unter Kontrolle zu halten. —r

Laser in der Meteorologie

Die Anwendung des Laserstrahls für die Nachrichtenübermittlung scheitert mitunter an der Beeinflussung des Strahls durch atmosphärische Vorgänge, wie Nebel und Regen. Diese an sich unerwünschte Eigenschaft des Lasers machen sich die Meteorologen zu Nutze. Wissenschaftler des Stanford Research Institute (Menlo Park/Kalifornien) entwickelten ein dem Wetterradar ähnliches Gerät, das jedoch im Bereich des infraroten bis sichtbaren Lichtes und unter Benutzung der Lasertechnik arbeitet. Es bekam die Abkürzung *Lidar* (Light Radar). Mit seiner Hilfe ist es möglich, Dunstschichten und Wolken, Staubbildung und Turbulenzen zu entdecken, die der optischen Beobachtung nicht zugänglich sind. In Menlo Park konzentrierte man sich auf die obere Troposphäre und die mittlere und untere Stratosphäre, also den Bereich zwischen etwa 8 und 25 km Höhe. Das Gerät arbeitet so genau, daß unterschiedliche Schichten in diesen Höhen mit nur 300 bis 900 m gegenseitigen Abstand erkundet werden können.

Die ersten Lidar-Geräte hatten eine Meßfrequenz von einem Blitz je 15 sec; solange dauerte es, bis jeweils die entsprechend hohe Energie für das Erzeugen eines neuen Lichtblitzes aufgebaut war. Das neueste Gerät besteht aus zwei Lidar, die abwechselnd Impulse mit 4×10^7 W abgeben; alle tausendstel Sekunden kann ein Blitz erzeugt werden.

Nunmehr werden Zirruswolken in 12 km Höhe, die optisch nicht mehr erkennbar sind, und Kumuluswolken in 30 km Abstand gemessen; der Strahl dringt bis zu vierzig Meter tief in dichte und mehrere tausend Meter in dünne Wolkenschichten ein, womit sich die Konzentration der Wassertröpfchen in den einzelnen Wolkenzonen untersuchen läßt. Man erwartet auch Aufschlüsse über örtliche Luftverschmutzungen, Inversionsschichten und vor allem über die von den Düsenflugzeugen so gefürchteten Turbulenzfelder, die bei klarem Himmel auftreten und mit anderen Mitteln bisher nicht zu erkennen waren. —r

Ton und Bild im Kinderzimmer

Show 'n Tell (etwa: zeigen und sprechen) nennt die General Electric Co. eine neuartige Kombination eines Viertouren-Plattenspielers mit einem einfachen Diaprojektor *(Bild)*, die von der Hamburger Importfirma Transonic GmbH (auch Vertreter von National und Bang & Olufsen, auf einer eigenen Ausstellung am Rand der Deutschen Funkausstellung in einem Stuttgarter Hotel vorgeführt wurde. Die deutsche Bezeichnung der Anlage ist *Tonschaugerät*.

Eine Kombination aus Plattenspieler und Dia-Projektor für das Kinderzimmer

Eine 17-cm-Platte — aber mit $33^1/_3$ U/min! —, ein Schieber mit 15 kleinen Farbdias und eine Broschüre, die den Inhalt des Märchens oder Abenteuers oder was auch immer geboten wird, erklärt, sind in einer Mappe zusammengefaßt. Die Vorderseite der Platte enthält den Text, die Rückseite irgendeine für Kinder geeignete Musik. Die Bedienung des Gerätes ist „kinder"-leicht: Platte auflegen, Tonarm in die Anfangsrille legen, Dia-Streifen einstecken — und einschalten. Der Text dauert durchweg 3 Minuten, 45 Sekunden; die Bildfolge läuft automatisch und gut synchronisiert mit der Platte ab. Dank der eingebauten Lüftungseinrichtung darf die Projektionslampe einen hohen Strom aufnehmen und ist daher sehr hell. Das Bild erscheint auch bei Tageslicht deutlich und bunt auf dem 28-cm-Schirm.

Von dieser Anlage, die in Deutschland 165 DM kosten soll, wurden in der letzten Saison in den USA etwa 400 000 Stück abgesetzt. Die amerikanischen Textplatten sind natürlich hierzulande nicht zu verwenden. Vielmehr werden die Platten von der Teldec neu produziert; man übernimmt aus den USA nur die Idee und die auf Band herübergeschickte Untermalungsmusik. —r

Antibuggen Sie schon?

Durch die amerikanische Presse geistert ein neues Wort. Unter bugging versteht man das heimliche Belauschen privater Gespräche mit Hilfe versteckter Miniaturmikrofone. Besonders gefürchtet sind Mikroausführungen, die mit einem angebauten Senderchen versehen angeblich in einer Cocktail-Olive Platz finden können und

Störsender gegen Lauschmikrofone, serienmäßig fabriziert von einer Firma in Kalifornien

deren Übertragung in einiger Entfernung mit einem Spezialempfänger abzuhören ist.

Weil jedes Gift sein Gegengift findet, entwickelte die Firma Dectron, Santa Monica, USA, den Antibug Mark II im Taschenformat *(Bild)*. Dieser winzige Störsender macht die Signale von allen in Hörweite befindlichen drahtlosen Lauschmikrofonen unverständlich. Industriekapitäne verhandeln nur noch mit Geschäftspartnern, wenn sie zuvor diskret ihren Taschen-Antibug eingeschaltet haben.

Alles mögliche erfindet man, wer liefert nun endlich ein ähnliches Gerät, mit dem ich z. B. an einem idyllischen Badesee lärmende Taschenempfänger „antibuggen" kann? Kü

KARL TETZNER

Die große Schau auf dem Killesberg

Berichte von der Funkausstellung

Der hier folgende erste Teil unseres Ausstellungsberichtes knüpft an den Leitartikel dieses Heftes an. Er will zunächst einen allgemeinen Eindruck von dem Geschehen auf der Ausstellung vermitteln, bevor wir mit den Spezialberichten über die einzelnen Fachgebiete beginnen. Bilder zeigen mehr als viele Worte, was an Interessantem zu sehen war. Selbst Bundeskanzler Erhard und Bundespostminister Stücklen lauschten den Erklärungen über die Satelliten-Funkstelle Raisting *(Bild 1)*. Saba hatte einen uralten BMW-Dixi als Schauobjekt ausstaffiert *(Bild 2)*. Drei Kleinbühnen mit technisch-unterhaltenden Sketschen *(Bild 3)* lockten das Publikum in die Graetz-Halle. Äußerlich einer Zeltstadt glich der Schaub-Lorenz-Stand *Bild 5* und *6*. Große und kleine Kinder spielten mit den ferngesteuerten Schiffsmodellen *(Bild 8)*, und wer wollte, der konnte wie in *Bild 4* seinen Telefonpartner auf dem Bildschirm vor sich sehen. Diese *Fernseh-Telefon-Strecke* hatte Philips mit Hilfe von zwei Industrie-Fernsehkameras aufgebaut.

Hörfunk war Trumpf

Der Industrie gebührt ob ihrer Wendigkeit ein Lob. Das Fernsehen, so meinten die Hersteller, läuft zur Zeit dank der so verkaufsfördernd niedrigen Preise fast von allein – aber der Hörfunk mit Stereofonie kann jede nur denkbare Unterstützung gut gebrauchen. Also legte man den Akzent der Werbung mehr und mehr auf Stereo, auf „Rundfunk unterwegs", auf Tonbandkassetten und ganz allgemein auf High Fidelity. Stereo-Steuergeräte und Hi-Fi-Anlagen gibt es in jeder Preislage und Form – als Stilmöbel, sehr billig *(Kuba)*, als auch bei geringen Lautstärken gut spielende Ausführungen *(Stereotronic)* und als Superanlagen bis zum schwindelnd hohen Verkaufspreis von 15 000 DM *(Braun)* – was zu dem Ausspruch verleitete: Das ist nicht mehr High Fidelity, sondern High Society!

Viele Firmen richteten sich mehr oder minder schalldichte Stereovorführräume ein, und auch die Stereosonderschau der Industrie in Halle 15 mit ihren drei gleichartig ausgestatteten Stereozimmern hatte meistens ein volles Haus. Fast immer wurden Schallplatten und Tonbänder vorgeführt; das vom Süddeutschen Rundfunk offerierte sechsstündige Stereo-Hörfunkprogramm dagegen hörte man auf den Ständen nur selten. Das ist verständlich, denn die Demonstration einer Hi-Fi-Anlage mit einem vorher sorgfältig ausgesuchten Musikprogramm ist

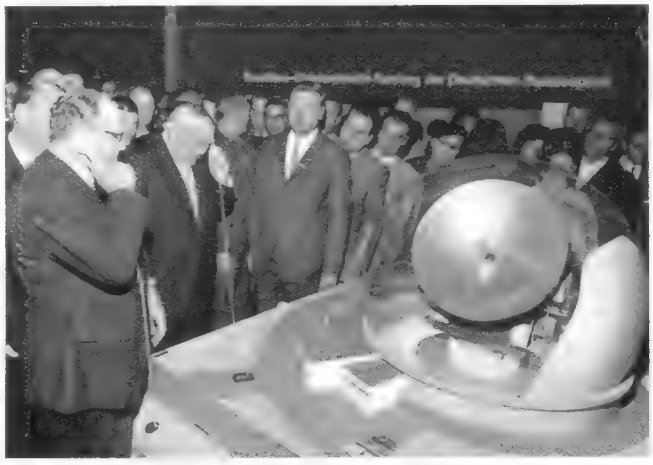


Bild 1. Modell der Satellitenfunkstelle Raisting in der Sonderschau der Deutschen Bundespost. Am Eröffnungstag lauschten Bundeskanzler Erhard und Bundespostminister Stücklen (ganz links) den auf Tonband gespeicherten Erklärungen

Bild 2. Ein „Schnauferl" mit stilecht gekleidetem Chauffeur am Volant und hochbepackt mit alten Radiogeräten startete von Villingen zum Saba-Stand in Halle 6

Bild 3. Szene aus einem der drei Sketchs, die täglich mehrmals in der Graetz-Halle abrollten

Bild 4. Philips hatte eine „Fernseh-Telefon-Strecke" mit zwei Sprechstellen eingerichtet (Foto: Stumpf)

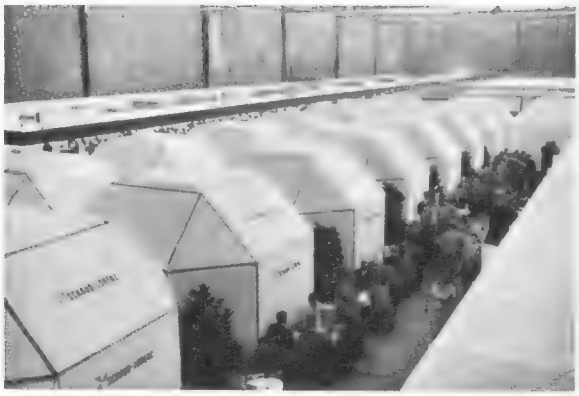


Bild 5. Der als Zeltstadt gestaltete Schaub-Lorenz-Stand in Halle 6. Blick in den Mittelgang

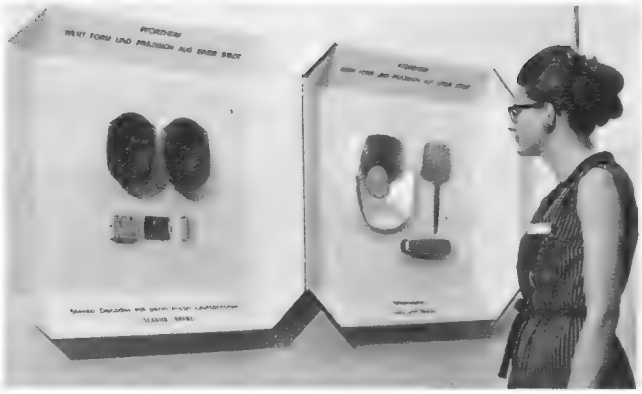


Bild 6. Eine der vielen Doppelvitrinen im Schaub-Lorenz-Stand. Links ein technisches Erzeugnis, rechts Schmuckwaren aus Pforzheim (Foto: Stumpf)

sicherer und überzeugender als mit der Rundfunkdarbietung, auf deren Charakter man keinen Einfluß hat. Auch die *Kopfhörer-Stereofonie* der Schallplattenfirmen fand regen Zuspruch *(Bild 7)*.

An vielen Hallenwänden grüßte der Kopf des dicken Mannes mit den überdimensionierten Ohren: neues radio – neue freude... neue technik . . . neuer klang . . . Dieses Emblem zeigten wir schon in Heft 18 auf Seite 508, es wurde von der Slesina-Werbung entworfen und auf der Ausstellung für weitere Verwendung erprobt.

Das Deutsche High-Fidelity-Institut informierte auf einer Pressekonferenz über die Ziele der von zwölf Gründungsmitgliedern getragenen Vereinigung, die sich mit einer gelungenen 30-cm-Stereo-Vorführplatte in Erinnerung brachte. Wir berichten darüber an anderer Stelle. Leider ist das schon lange geplante Hi-Fi-Gütezeichen noch nicht heraus; darüber, wer es anwenden darf – etwa auch ausländische Firmen, die ihre Geräte im Bundesgebiet vertreiben – wurde viel diskutiert. Das Gütezeichen setzt aber das Inkrafttreten der Hi-Fi-Normen DIN 45 500 voraus.

Die Vertreter des Bayerischen Rundfunks mußten auf der Funkausstellung manches harte Wort wegen ihrer zumindest äußerlich gezeigten Stereoabneigung hören. Sie beeilten sich zu versichern, daß entweder noch in diesem Jahr, wahrscheinlich aber doch erst im Frühjahr 1966 auch Bayern stereoteilversorgt sein wird. Radio Bremen stellt Stereotestprogramme ab 15. Oktober in Aussicht. Dabei haben die Bayern wahrscheinlich bereits eine nicht kleine Stereo-Programmreserve vorzulegen und nehmen weiter fleißig in der Zweikanaltechnik auf. Der vom Süddeutschen Rundfunk gebaute Stereo-Übertragungswagen kostete 265 000 DM und diente dem Stereo-Hörfunkstudio der Arbeitsgemeinschaft der Rundfunkanstalten (ARD) in Halle 9 als Regiezentrale; im Studio selbst waren bis zu 16 Mikrofone verteilt.

Bild 7. Die riesige Nachbildung eines alten Sprechmaschinentrichters kennzeichnete den (leider etwas klein geratenen) Stand der Schallplattenindustrie. Die Phonobar an diesem Stand war stets von Scharen von Interessenten belagert (Foto: Stumpf)

Bild 8. Funkferngesteuerte Bootsmodelle auf dem See der großen Wasserspiele (Killesberg)

Stereoaktivität der Rundfunkanstalten

Auf einer besonderen Pressekonferenz gaben die Vertreter einiger Rundfunkanstalten Aufschluß über ihre Stereoaktivität. Beispielsweise nimmt der Süddeutsche Rundfunk Tanz- und Unterhaltungsmusik schon seit 18 Monaten stereofon auf. Für die Funkausstellung wurde zwischen dem Stereo-Hörfunkstudio des Killesberges und dem Funkhaus ein abgeglichenes Zweikanalkabel geschaltet, dazu eine doppelte Reserve. Zahlreiche Veranstaltungen des Hörfunks, darunter ein Großes Konzert aus der Stuttgarter Liederhalle, wurden in Stereo übertragen und an andere Sender direkt, dann natürlich monofon, weitergegeben bzw. stereofon auf Band genommen. Während der Ausstellung nahm der UKW-Sender Waldenburg III des Süddeutschen Rundfunks (96,5 MHz, 100 kW) den Stereobetrieb auf. Wenn der durch Bauverzögerungen in Verzug geratene UKW-Sender Heidelberg-Königsstuhl III (99,9 MHz, 5 kW) endlich fertig ist, sind alle UKW-Sender des Dritten Programms dieser Sendegesellschaft stereotüchtig.

Bild 9. Entwicklungsmuster eines Reisesupers mit eingebautem Abspielgerät für die Philips-Compact-Cassette (Foto: Botzenhardt)

Sprecher anderer Rundfunkanstalten berichteten über das Hörerecho auf die Stereosendungen. Grundsätzlich lauten die Zuschriften positiv, insbesondere aus Kreisen der jungen Hörer – aber die Klagen über ungenügenden Stereoempfang trotz guter Monoqualität reißen nicht ab. Diesen Hörern ist noch nicht klar geworden, daß bei Stereoempfang die Eingangsspannung beträchtlich, nämlich um einen Faktor von mindestens zehn, größer sein muß als bei monofoner Übertragung. Hier ist eine sehr große Erziehungsarbeit seitens der Rundfunkanstalten, der Empfänger- und der Antennenindustrie sowie des Fachhandels zu leisten. Die Forderung nach Stereoweitempfang ist abwegig.

Im Bereich des Hessischen Rundfunks sind die Sender Biedenkopf und Würzberg nicht stereotauglich; der Austausch der Sendeanlagen gegen neue wird ein Jahr dauern und pro Station 300 000 DM erfordern. Die UKW-Sender Hardberg und

Meißner überlappen sich reichweitemäßig bei monofoner Übertragung beträchtlich; diese Erscheinung geht bei Stereoübertragung fast auf Null zurück.

Im Norden des Bundesgebietes krankte der weitere Ausbau der Stereofonie vornehmlich an den fehlenden Modulationsleitungen; erst jetzt gibt es leistungsfähige Ballempfänger. Aber auch diese reichen nicht aus, um etwa die weit westlich liegenden Sender des Norddeutschen Rundfunks im Oldenburger und ostfriesischen Raum mit Stereomodulation aus Hamburg zu versorgen. Dazu ist das Gelände zu flach, es fehlen die Berge als günstige Antennenträger.

Immerhin ist die Stereobilanz des bundesdeutschen Rundfunks beachtlich. Zur Zeit strahlen sieben Rundfunkanstalten wöchentlich etwa 66 Stunden Stereomusik aus. Unverändert zurückhaltend aber ist man in diesen Kreisen dem Stereohörspiel gegenüber; wir verweisen auf FUNKSCHAU 1965, Heft 15, Seite *1171 und auf die dort genannten früheren FUNKSCHAU-Veröffentlichungen zu diesem Thema.

L. Owsnicki (Philips) teilte als Sprecher der Industrie mit, daß ein *Arbeitskreis Stereofonie* besteht, dem die Rundfunkanstalten und die Industrie angehören. Bis Ende 1964 wurde eine halbe Million Rundfunkempfänger mit Hf-Stereoeinrichtung verkauft, davon 60 % in bereits stereoversorgten Gebieten und der Rest in den bis Ende letzten Jahres noch nicht erfaßten Teilen des Bundesgebietes. 1965 wird sich der Absatz auf vielleicht 350 000 Hf-Stereogeräte stellen, so daß im Frühjahr 1966 die Millionengrenze erreicht sein dürfte.

Kassetten im Meinungsstreit

Das erste öffentliche Vorführen der Kassetten nach dem System DC International (Grundig, Telefunken, Blaupunkt) löste die erwartete Frage des Publikums „Warum zwei Kassettensysteme?" aus. In einem Fernsehinterview am 1. September wollte die Reporterin von den Herren Stoffels (Grundig) und Gauss (Philips) gern hören, ob nicht doch eine Einigung möglich sei. Die Antworten waren nicht ermutigend. Die durch die Systeme verursachte Spaltung der Repertoires scheint sich aber doch noch ganz oder teilweise reparieren zu lassen. Zwar lag bis Redaktionsschluß dieses FUNKSCHAU-Heftes noch keine offizielle Mitteilung vor, jedoch ist es nicht ausgeschlossen, daß die starre Zuordnung der Schallplattenmarken zu jeweils einem System aufgelockert werden wird.

Dazu sei gesagt, daß die Bedeutung der Tonbandkassette weitaus mehr auf der Aufnahmeseite liegt als bei den bespielten Musikbändern. So jedenfalls stellen es einige der damit befaßten Firmen dar. Hinter den Kulissen der Funkausstellung wurden von Firmen, die sich bisher nicht mit den Kassettengeräten beschäftigt hatten, erste Muster eigener Konstruktion gezeigt. Eine dieser Ausführungen hatte einen relativ großen Kassettenraum – offenbar um noch entscheiden zu können, welche der beiden Kassetten letztlich genommen wird.

Philips zeigte Prototypen neuer Kassettengeräte, bescheiden als Entwürfe bezeichnet. Dazu gehört ein Stereogerät mit Netzanschluß für die neue *Stereo*-Compact-

Bild 10. Bildschirm der Eidophor-Großprojektionsanlage während der Eröffnungsfeier im Fernsehstudio der ARD, Halle 9, anläßlich der Ansprache von Bundeskanzler Erhard

Cassette, deren Bandgeschwindigkeit wie bisher $1^7/_8$ Zoll = 4,75 cm beträgt (Vierspuraufzeichnung). Ähnlich gestaltet ist ein neues Monogerät; beide haben wesentlich größere Lautsprecher als der bisherige Cassetten-Recorder. In *Bild 9* ist der Vorschlag für einen Reisesuper mit eingebautem Kassettengerät zu erkennen[1]).

Fernseh-Luxus und Großbild-Fernsehen

Auf besonderes Interesse stieß eine Fernseh / Rundfunk - Kombination allerneuesten Stils von Wega *(Bild 12)*. Dieser Entwurf des dänischen Formgestalters Verner Panton war nur ein Schaustück, was aber eine spätere Serienfertigung nicht ganz ausschließt. An einer kurzen Tragsäule sind drei schwenkbare schalenförmige Gebilde befestigt: oben der Stereo-Rundfunkempfänger mit einer die gesamte Oberfläche bedeckenden Glasskala, darunter der Plattenspieler und ganz unten der Schallplattenbehälter. Im Hintergrund hängt eine Kugel mit der Bildröhre, der eigentliche Fernsehempfänger ist listigerweise unterhalb des Podestes eingebaut. Rechts im Foto erkennt man einen der beiden Stereolautsprecher, und auf dem interessant geformten Sessel liegt die Fernsehempfänger-Fernbedienung. Bleibt noch zu sagen, daß die Leuchten auf dem Stand im tangoroten Licht erstrahlten und in dem Sessel ständig eine attraktive junge Dame saß, die dazu verurteilt war, sich das Programm anzusehen und selbst gesehen zu werden.

Jeder Schmalfilmamateur oder Dia-Freund hat schon einmal über den lästigen Auf- und Abbau der Projektionseinrichtungen und des eventuellen zugehörigen Tonbandgerätes geklagt. Telefunken zeigte auf der Funkausstellung einen möglichen Ausweg: die Kombination *Cinevision* mit *zwei* Bildschirmen *(Bild 11)*. Der erste in der Mitte gehört zum eingebauten 65-cm-Fernsehempfänger, der zweite – rechts – ist der Projektionsschirm für den ganz links untergebrachten Schmalfilm- bzw. Dia-Projektor, dessen Bild über einen Umlenkspiegel auf den Schirm rechts außen gelenkt wird. Das linke Fach kann wahlweise einen Dia- und einen Schmalfilmprojektor aufnehmen oder einen von beiden zusammen mit einem Tonbandgerät.

Während der Eröffnungsfeier im Fernsehstudio der ARD (Halle 3) hing etwa über der zehnten Zuschauerreihe der Bildschirm eines Eidophor-Großprojektionsgerätes *(Bild 10)*. Es übertrug das Bild des jeweiligen Redners. Trotz nicht ausgeschalteter Hallenbeleuchtung überraschten die große Helligkeit und Deutlichkeit des Bildes. Auf diese Weise konnten auch die etwa tausend Personen im hinteren Teil des Studios den Redner ausgezeichnet sehen.

Noch eindrucksvoller freilich war die optische Wiedergabe des einleitenden und ausklingenden Konzertes des Südfunk-Sinfonie-Orchesters auf dem Eidophor-Bildschirm. Kameraleute und Regisseur holten packende Bilder heraus, etwa den konzentrierten Gesichtsausdruck des Dirigenten Hans Müller-Kray oder eine eng begrenzte Solistengruppe während ihres Partes. Die Fernsehprojektion bot hier bedeutend mehr als die Wirklichkeit dem Zuschauer direkt offerierte.

[1]) Weiteres über Kassettengeräte auf Seite 521.

Bild 11. Cinevision, eine Kombination aus Fernsehempfänger (Mitte) und Dia- bzw. Schmalfilmprojektor mit Tonbandgerät (links). Der rechte Bildschirm ist die Projektionsfläche (Telefunken)

Bild 12. Verner Panton aus Dänemark entwarf für Wega diese neuartige Kombination eines Rundfunkempfängers mit Plattenspieler (vorn) und aufgehängter Bildröhre (hinten). Rechts im Bild einer der beiden Stereolautsprecher

CONRAD
KÜHNE
LIMANN
TETZNER

Die einzelnen Fachgebiete auf der Funkausstellung

Fernsehempfänger und Rundfunkheimempfänger

Wenige neue Fernsehempfänger

Niemand hatte von der Deutschen Funkausstellung 1965 eine Fülle neuer Fernsehempfänger erwartet. Was der Handel bis zum Dezember 1965 bzw. Januar 1966 an den Mann bringen soll, ist seit Beginn dieses Jahres Stück für Stück angekündigt worden und zwar zur Hannover-Messe komplett; die nächste Neuheitenserie ist wiederum ab Januar-Februar – 1966 – fällig.

Diese Bemerkungen gelten nicht für die Kuba/Imperial-Gruppe. Auf deren 1400 qm großen Ausstellungsstand in Halle 12 gab es sieben neue Fernsehgerätemodelle bzw. vierzehn, weil jeder Typ sowohl bei Kuba als auch bei Imperial in den Listen steht. Außer den tragbaren Geräten der *Astronaut*-Serie und dem Modell *Montana* sind jetzt sämtliche neuen Empfänger mit 3 : 4-Bildmasken versehen. Die Neuerscheinungen werden unterteilt in eine erste Gruppe mit dem Chassis 1823 S, sie gilt als die preisgünstigste Ausführung, und in eine zweite Gruppe mit dem Chassis 1823. Beide Chassis unterscheiden sich u. a. durch den Wegfall der Schlüsseltaste und des Zweitlautsprecher-Anschlusses sowie durch Umwandlung der Zeilenautomatik in eine Handabstimmung in der S-Version. Der Unterschied in der Bestückung beider Gerätearten ist daher gering; beide enthalten acht Transistoren.

Aus einer Musiktruhe, einem Fernseh-Standempfänger und zwei Lautsprecherboxen zusammengesetzt, genau gesagt: zusammengestellt und mit Kabeln verbunden, ist die neue Hi-Fi-Heimstudioanlage von Imperial *(Bild 1)*. Die vier Grundelemente lassen sich beliebig kombinieren und auch getrennt aufstellen.

Grundig kündigte das neue 59-cm-Tischfernsehgerät *Eleganz 23 (Bild 2)* an, dessen Gehäuse aus zwei schachtelartig ineinandergeschobenen Teilen besteht. Die Seitenwände des Gehäuses sind in einen breiteren und einen schmaleren Holzstreifen aufgeteilt, wodurch die Fläche an Wucht verliert. Die Bildröhre wurde etwas durch die Vorderfront hindurchgesteckt und mit einem fingerbreiten, gewölbten Kunststoffrahmen umgeben. Die zierlichen Metallfüßchen unterstreichen den im Namen ausgedrückten Gehäusestil. Die Technik des Empfängers entspricht den übrigen Grundig-Modellen; als Abstimmaggregat wird der Monomat de luxe benutzt (vgl. FUNKSCHAU 1965, Heft 12, Seite 303 und 305).

Rundfunkempfänger im „Nordischen Stil"

Auf nahezu allen Ständen in Stuttgart sah man Heimgeräte in der neuerdings beliebten flachen Bauweise, der sogenannten *nordischen Linie*. Die Spaßvögel erfanden dafür sofort ein neues Wort und sprachen von der *Dackellinie*. Für die modernen Stereo-Heimempfänger mit ihren zwei Lautsprechern links und rechts prägte jemand sogar den Satz: „Dackel bellt an beiden Enden". Jedenfalls ergibt diese Form, daß heute der Fernsehempfänger im Wohnzimmer den Blickpunkt bildet. Für das Rundfunkgerät wünscht man eine unauffälligere Form, die sich leicht und elegant in die übrige Ausstattung einfügt. Einige der neuen Typen wollen wir uns etwas näher ansehen.

Bild 2. Fernsehempfänger Typ Eleganz 23 von Grundig mit einem neuartigen Gehäuse, dessen Bautiefe sehr gering wirkt

Blaupunkt bietet mit dem Steuergerät Stockholm eine interessante Lösung. Hierbei handelt es sich um ein Mittelding zwischen Anlagen-Baustein und Tischempfänger. Das eigentliche Gerät enthält einen Stereo-Rundfunkteil mit Decoder, einen Stereo-Nf-Teil sowie zwei Lautsprecher, die wahlweise an den linken oder den rechten Kanal anzuschließen sind. Dies ergibt einen betriebsfertigen Tischempfänger für Monowiedergabe. Für Stereo wird eine zusätzliche Lautsprecherbox abseits vom Grundgerät aufgestellt.

Bei Graetz ist der Stereoempfänger Silvretta 12 C *(Bild 3)* ein typisches Beispiel für den platzsparenden Stereo-Tischempfänger. In kleinen Räumen und bei geringem Hörabstand stellt man das Gerät so auf, wie es das Bild zeigt. Der rechte Lautsprecher kann aber auch weggerückt und bis zu 2,5 m seitlich plaziert werden, um die Basis zu vergrößern. Das Ganze wirkt wie ein konventioneller Mono-Tischempfänger mit angeschlossenem kleinen Zweitlautsprecher und vermittelt dennoch sehr gute Stereowiedergabe.

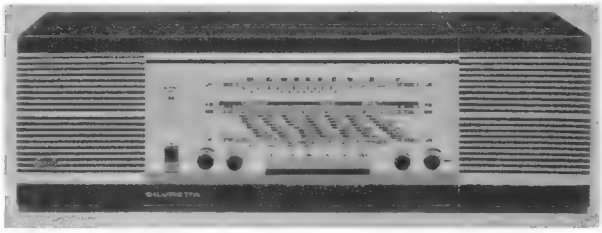


Bild 3. Graetz-Stereo-Großsuper Silvretta 12 C mit zwei Lautsprechern

Die langgestreckte flache Bauweise wendet auch *Grundig* beim Gerät Stereomeister 300 an. Dies ist ein lautsprecherloses flaches Regalgerät für Rundfunkstereofonie mit 2 × 7 W Sprechleistung. Die beiden dazugehörenden Lautsprecherboxen passen in Höhe und Tiefe genau zum Empfänger. Nach Bedarf stellt man sie abseits oder beim Hauptgerät auf und gelangt dadurch zu einer handlichen Anlage mit dem Charakter eines konventionellen Tischempfängers.

Beim Stereo-Tischgerät Luna-Stereo von *Loewe-Opta (Bild 4)* ist der linke Lautsprecher abtrennbar, er kann in einer Entfernung bis zu 3 m abseits aufgestellt werden. Interessant war ein Hörtest am Ausstellungsstand, mit dem wir die Verhältnisse in einer ultra-hellhörigen Kleinstwohnung nachzubilden versuchten. Wir stellten den Stereorundfunkempfang auf bescheidene Zimmerlautstärke ein, rückten den Linkslautsprecher unmittelbar an den Empfänger heran und setzten uns in einem Meter Abstand davor. Der Stereo-Eindruck blieb voll erhalten und die Klanggüte war auch bei der geringen Lautstärke überzeugend gut.

Philips schuf für sein Flachbau-Stereogerät Jupiter eine andere Lautsprecheranordnung. Die beiden Systeme strahlen mit max. 2 × 4,5 W Sprechleistung seitlich nach außen ab. Dadurch stellt sich in kleineren Wohnräumen folgender Effekt ein: Die für die Ortung wichtigen hohen und mittleren Töne brechen sich an den benachbarten Zimmerwänden, die damit zu einer Art Sekundärstrahlern werden. Auf diese Weise vermittelt auch ein Ein-Block-Gerät eine deutliche Stereowiedergabe.

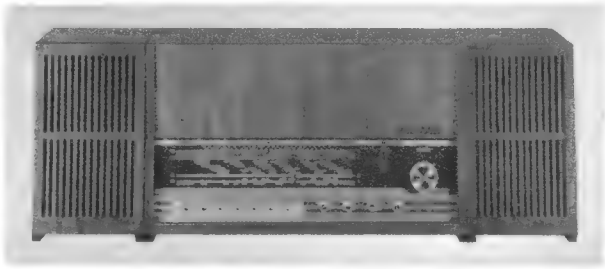


Bild 4. Loewe-Opta-Tischgerät Luna-Stereo mit abseits aufstellbarem zweiten Lautsprecher

Das bekannte Modell Gavotte von *Telefunken* stand Pate beim Entwickeln des neuen Steuergerätes Operette. Der eingebaute Transistordecoder macht die Operette zum Stereoempfänger und die dazu gehörenden Lautsprecherboxen WB 60 verarbeiten eine Gesamtsprechleistung von rund 15 W. – Die sonstigen technischen Daten der erwähnten Geräte können der Tabelle der Rundfunkempfänger in der FUNKSCHAU 1965, Heft 17, entnommen werden.

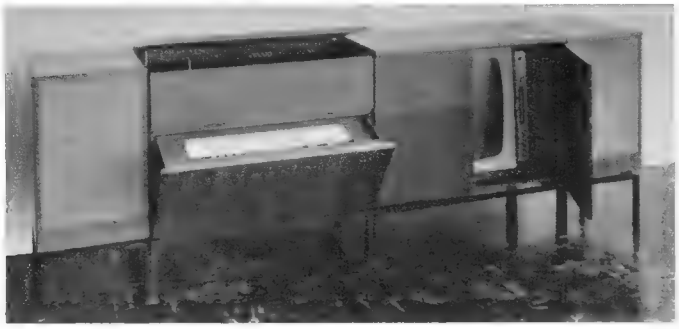


Bild 1. Hi-Fi-Heimstudio-Anlage aus zueinander passenden Geräten (Imperial)

Auto- und Reiseempfänger

Die Autoempfänger, die fest in das Fahrzeug eingebaut werden, sind seit Jahren eine Domäne von drei Firmen. Jetzt traten, für viele unerwartet, zwei neue Hersteller als Konkurrenten zur Funkausstellung auf: die Firmen Schaub-Lorenz und Grundig. Grundig nimmt damit einen Fertigungszweig wieder auf, der vor mehr als zehn Jahren bereits bestand, dann aber stillgelegt wurde.

Schaub-Lorenz stellte zwei Autoempfänger vor, Touring Special 303 und 606. Die beiden Geräte unterscheiden sich im wesentlichen im Bedienungskomfort. Der Typ 303 besitzt drei durch Tasten schaltbare Wellenbereiche und die übliche Drehknopf-Abstimmung. Die Ausführung 606 enthält noch eine vierte Taste für das 49-m-Band und zwei UKW-Tasten. Nach Abstimmen auf einen Sender, Herausziehen und Eindrücken der Taste läßt sich jede Taste mit einem Sender belegen, so daß man insgesamt fünf Stationstasten zur Verfügung hat.

Die Geräte sind sehr kompakt in einem Block mit den Normmaßen 184 mm × 150 mm × 52 mm untergebracht (*Bild 3*). Sämtliche Stufen sind mit Silizium-Transistoren ausgerüstet. Um Platz zu sparen und um eine gute Wärmebeständigkeit zu erzielen, wurden für größere Kapazitäten Tantal-Kondensatoren verwendet. Ein erster Schritt zur Verwendung der Dünnfilmtechnik in der Unterhaltungselektronik zeichnet sich ferner in diesen Geräten ab: In den Zf-Stufen wurden die passiven Bauelemente, also die Widerstände und Kondensatoren, als kleine Plättchen in Dünnfilmtechnik ausgeführt. Im *Bild 2* erscheinen die vier mit Pfeilen gekennzeichneten Bauteile nicht so dünn, weil die tropenfeste Umhüllung ihr Volumen wieder vergrößert. Dies dürfte sich jedoch in Zukunft noch ändern, wenn auch die aktiven Bauelemente einmal in diese Technik mit einbezogen werden.

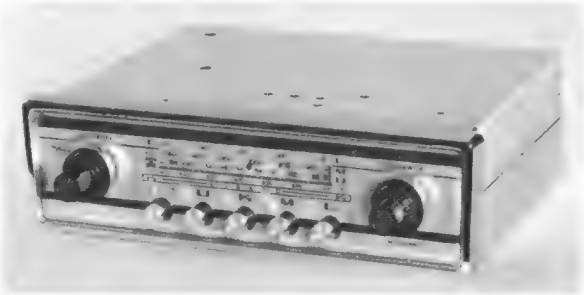


Bild 1. Der Autosuper AS 40 von Grundig im Einblock-Metallgehäuse; UKW-Bereich mit automatischer Scharfabstimmung, Sprechleistung 5 W

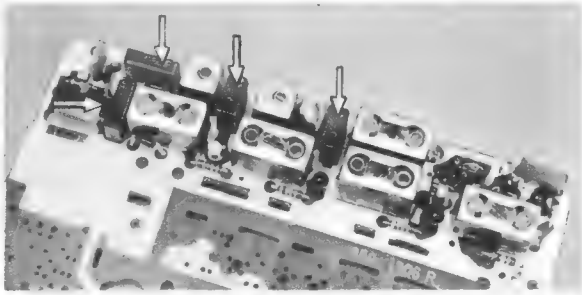


Bild 2. Im Vordergrund die Zf-Platine des Touring Special 606. Die Pfeile deuten auf die vier in schwarzen Kunststoff eingebetteten Dünnfilm-Schaltkreise (Foto: SEL)

Der Touring Special 303 ist mit 14 Transistoren und neun Dioden bestückt und besitzt 11 FM- und 7 AM-Kreise. Der Typ 606 weist im Zf-Teil einen Transistor mehr auf und hat 13 FM- und 9 AM-Kreise. Dieses Gerät ist mit einem Dreifach-Variometer ausgestattet und arbeitet mit abgestimmten Hf-Vorstufen. Die Ausgangsleistung beider Empfänger beträgt 4 W bei 6-V-Betrieb und 6 W bei 12-V-Betrieb. Das Einbauzubehör für die verschiedenen Fahrzeugtypen wird ebenfalls von Schaub-Lorenz geliefert.

Grundig stellte in Stuttgart jetzt sein neues Modell Autosuper AS 40 vor (*Bild 1*). Dies ist ein Vier-Bereichsempfänger mit Drucktasten in einem Einblock-Metallgehäuse. Das Gerät ist mit elf Transistoren bestückt und mit einer 5-W-Endstufe ausgestattet. Der UKW-Bereich arbeitet mit einer abschaltbaren automatischen Scharfabstimmung. Der KW-Bereich ist stark gespreizt, um die Sender besser einstellen zu können, und man hat sich hierbei auf das 49-m-Band beschränkt. Im Mittelwellenbereich sind drei abgestimmte Kreise vorhanden. Die Anschlüsse für Stromversorgung, Lautsprecher und Phono- oder Tonbandwiedergabe sind über flexible Kabel herausgeführt. Einbausätze mit den entsprechenden Blenden und Lautsprechern sind für zahlreiche Fahrzeugtypen vorgesehen.

Einige neue Reiseempfänger

Der September ist kaum ein Termin für neue Reiseempfänger, die doch vorwiegend den urlaubsgestimmten Käufer ansprechen sollen. Also wissen wir auch nicht recht, ob wir die folgenden Zeilen als Nachlese dieser Empfängerkategorie bezeichnen müssen, oder ob man nicht besser von den „ersten Schwalben" des nächsten Jahrgangs sprechen soll. Insgesamt waren nur wenige wirklich neue Empfänger zu sehen, denn wir wollen in diesem Rahmen nicht Modelle erwähnen, die sich lediglich in der äußeren Aufmachung von bekannten Typen unterscheiden.

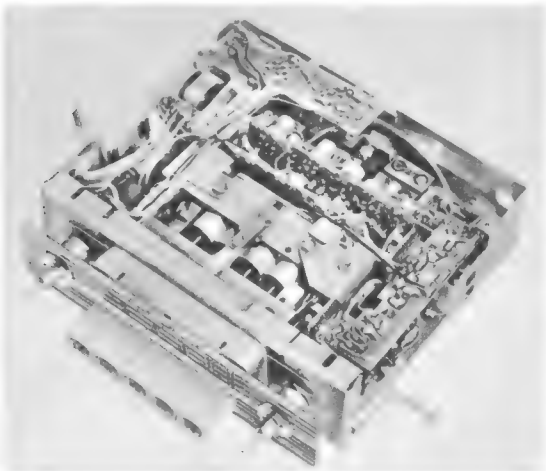


Bild 3. Das kompakte Chassis des Autosupers Touring Special 606 von Schaub-Lorenz

Schaub-Lorenz stellte den Typ *Intercontinental, Bild 4*, vor, ein Gerät, das in die Reihe der „großen Reiseempfänger" gehört, die wir in der FUNKSCHAU 1965, Heft 17, Seite 459, beschrieben. Es ist bestückt mit 17 Transistoren, neun Dioden, sechs Stabilisatoren und einem Siliziumgleichrichter; für den FM-Empfang enthält es 15 Kreise, für AM elf Kreise. Die Bereichsumschaltung ist kombiniert: Vier Tasten schalten die Grundbereiche UKW, LW, MW und SW[1]) (als Sammelbegriff für die KW-Bänder). In Stellung SW lassen sich fünf gespreizte Kurzwellenbänder mit Hilfe eines Trommelschalters wählen. Die Bänder bzw. Frequenzen werden auf einer Walzenskala angezeigt. Die genauen Frequenzbereiche enthält die folgende *Tabelle*.

Frequenzbereiche des Schaub-Lorenz-Intercontinental

LW	140 ... 360 kHz
MW	510 ...1620 kHz
KW 1	1,6... 4,2 MHz
KW 2	4,1... 6,8 MHz
KW 3	6,7... 11,2 MHz
KW 4	11,1... 16,8 MHz
KW 5	16,7... 22 MHz
UKW	87 ... 108 MHz

Mit Hilfe einer Taste kann man die Durchlaßbandbreite des Zf-Verstärkers beim KW-Empfang von 5,5 kHz auf 1,8 kHz umschalten, gleichzeitig wird in Stellung *schmal* der Nf-Frequenzgang in den Tiefen beschnitten, um eine gute Verständlichkeit zu gewährleisten. Der AM-Empfangsteil ist mit einem Dreifach-Drehkondensator bestückt, er enthält also eine abgestimmte Hf-Vorstufe. Der Vorstufentransistor AF 136 ist in die Regelung miteinbezogen. Als Besonderheit besitzt das Gerät Intercontinental zwei Ferritstäbe: Auf dem einen befinden sich die Vorkreisspulen für den LW- und MW-Bereich, und der zweite trägt die Vorkreisspule für den KW-1-Bereich (1,6...4,2 MHz). Damit ist es auch möglich, auf diesen Frequenzen arbeitende Sender anzupeilen. Die anderen KW-Bereiche sind an die 1,5 m lange Teleskopantenne angepaßt. Außerdem ist der Anschluß einer Hochantenne oder einer Autoantenne berücksichtigt.

Der UKW-Tuner ist mit drei Silizium-Planar-Transistoren bestückt und wird mit einem Dreifach-Variometer durchgestimmt. Im Oszillator ist eine Diode BA 121 für die automatische Scharfabstimmung vorgesehen. Die Betriebsspannung für den UKW-Teil ist mit Hilfe von drei in Serie geschalteten Siliziumdioden stabilisiert. Ferner verhindert eine weitere Diode parallel zum Zf-Primärkreis Übersteuerungen bei großen Feldstärken. Der Nf-Vorverstärker ist mit drei Transistoren AC 122 bestückt, die auf eine eisenlose Endstufe mit einer Ausgangsleistung von 2 W arbeiten. Die Speisespannung von 9 V aus sechs Monozellen kann bedenkenlos aus Fremdspannungen zwi-

[1]) SW = Short Wave = Kurzwellen

Bild 4. Der Universal-Reiseempfänger Intercontinental von Schaub-Lorenz

Der Amateurfunk auf der Funkausstellung

Außenübertragung von der Parkhalle. Hinten die „Anwesenheits-Tafel" mit den QSL-Karten der Besucher

Die Deutschen Funkausstellungen werden vom Zusammenschluß der Rundfunk- und Fernsehfirmen (Fachverband Rundfunk und Fernsehen im Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie) veranstaltet. Das Gros der Ausstellung bestreiten also die Herstellerfirmen. Daneben gibt es traditionsgemäß eine Reihe von Ehrengästen, die durch ihr Wirken der Branche das Kolorit geben (z. B. Sendeanstalten, Bundespost), und zu diesen Gästen zählen seit eh und je die Funkamateure, vertreten durch den DARC (Deutscher Amateur-Radio-Club). Wenn man bedenkt, daß einem Club von Steckenpferdreitern zwangsläufig weder die Mittel noch die Möglichkeiten einer Fabrik oder einer Körperschaft zur Verfügung stehen, dann muß man die Ausstellung des DARC in der Parkhalle auf der Funkausstellung als Glanzleistung bezeichnen.

Schon beim Näherkommen fielen die beiden 25 m hohen Gittermasten mit den Antennen für sieben betriebsbereite Amateurfunkstationen auf. Der Ortsverband Ludwigsburg hatte sie zur Verfügung gestellt. Sie wurden selbstgebaut und werden sonst für Feldtag-Wettbewerbe benutzt. Die Halle selbst, vom Architekten einer Stuttgarter Funkfirma gestaltet, erwies sich als Magnet, der in solchem Maß Besucher anzog, daß man manchmal kaum einen Fuß vor den anderen setzen konnte.

Kein Wunder, hier wurde Amateurfunk im praktischen Betrieb und in allen seinen Varianten an acht Stationen vorgeführt. Telegrafie und Sprechfunk im Orts-, Europa- und Fernverkehr zählten bereits zur normalen Routine. Daneben wickelte man drahtloses Amateurfernschreiben mit in- und ausländischen Partnern mit der gleichen Selbstverständlichkeit ab. Viele Besucher erlebten hier zum ersten Mal die Magie der Drahtlosen, weil sie wußten, daß die meisten Geräte in langen Mußestunden selbstgebaut waren: Da begann z. B. plötzlich wie von Geisterhand betätigt eine Fernschreibmaschine die Grüße des fernen Partners zu Papier zu bringen. Das beeindruckt natürlich sehr.

Eine der beiden Amateur-Fernsehkameras. Im Hintergrund das Ton- und Bildmischpult

Als Sensation bewertete man das Amateurfernsehen. Mit zwei ebenfalls selbstgebauten Kameras wurde im 70-cm-Amateurband Wechselverkehr mit einer weiteren Amateurstation auf dem Königsstuhl abgewickelt. Der Begleitton lief über das 2-m-Band. Diese Sendungen setzten Konverter auf den Kanal 6 im Fernsehbereich III um und führten sie der Gemeinschaftsantennen-Anlage der Aussteller zu. So konnte man auf jedem Stand noch ein Viertes Programm einstellen, dessen Produzenten und Akteure ausschließlich Funkamateure waren.

Eine andere kleine Sensation war der Start eines Funkamateurs im Freiballon. Er führte während des ganzen Fluges einen munteren Sprechfunkverkehr mit der Station auf der Funkausstellung durch. Natürlich waren die Lautsprecher in der Parkhalle dicht von Besuchern umlagert, die sich dieses seltene Erlebnis nicht entgehen lassen wollten. So war es selbstverständlich, daß auch das Fernsehen regen Anteil am Amateurfunk nahm. In einer 20-Minuten-Sendung interviewte der Fernsehstar Renée Franke die Standbesatzung des DARC, und die Reporterin machte das verblüffend geschickt und technisch gekonnt. Warum wohl? Sie ist selbst Funkamateurin, sie berichtete also vom eigenen Hobby, und ihr Rufzeichen lautet DJ 6 RF.

Das Rahmenprogramm der DARC-Ausstellung stand unter dem Tenor: „Wie gelangt der Nachwuchs zum Amateurfunk". Das zeigten z. B. die Ausstellungstische mit dem Motto „Vom Fachbuch zum Funkamateur", auf denen der Franzis-Verlag gut vertreten war, die Ausstellung selbstgebauter Funkgeräte sowie die Baukästenausstellung und schließlich die teilweise fertig erhältlichen Geräte auf den einzelnen Arbeitsplätzen. 6 ks

Reisesuper

(Fortsetzung)

schen 6 V und 12 V abgenommen werden, da eine Stabilisierungsschaltung mit einem Transistor AD 152 und einer Zenerdiode die richtige Stromversorgung gewährleisten. Diese Stabilisierung ist auch bei Netzbetrieb wirksam. Sie bewirkt gleichzeitig eine sehr gute Brummsiebung ohne den sonst erforderlichen Aufwand an Eisendrosseln und großen Kapazitäten.

Den Aufbau des Chassis zeigt *Bild 5*. Links sind die Bereichsdrucktasten zu erkennen, oben liegen die beiden Ferritantennen, und darunter befindet sich die Achse des KW-Bereichsdrehschalters.

Einen in seiner Art neuen Empfänger stellt *Philips* mit dem Typ *Mariette* vor. Dies ist ein Reise- oder auch Zweitempfänger, der nur für UKW-Empfang eingerichtet ist *(Bild 6)*. Das Prinzip liegt bei der Vielzahl der überall zu empfangenden UKW-Sender auf der Hand. Dennoch kamen vor einigen Jahren solche Nur-UKW-Röhrenempfänger nicht an; dies dürfte heute vielleicht anders sein, denn hier handelt es sich um ein Transistorgerät, das so ausgelegt ist, daß man mit einer Batterie nach Herstellerangaben eine Spieldauer von etwa 900 Stunden erwarten kann. Es ist also universell verwendbar als Reiseempfänger oder auch als Zweitgerät im Heim. Eine praktische Bedienungsvereinfachung ist ferner die Vorwahlmöglichkeit von drei Sendern mit Hilfe von verschiebbaren mechanischen Rasterungen. Die sogenannte Sendermemomatic besteht aus drei Reitern. Man kann sie beim Abstimmen durch Drücken mit der Abstimmscheibe kuppeln und auf diese Weise grob auf einen gewünschten Sender einstellen. Eine elektrische automatische Scharfabstimmung übernimmt dann die Feineinstellung.

Zwei neue Taschentransistorgeräte stellte *Graetz* zur Funkausstellung vor. Der *Flirt 40 F* ist ein Mittelwellenempfänger mit den Abmessungen 9,5 cm × 6 cm × 3 cm. Er enthält sechs Transistoren, eine Diode und fünf Kreise. Der leichteren Einstellung dient eine Lupenskala, und ein Kleinhörer wird mitgeliefert.

Das Taschengerät *Flip 42 F* ist ein AM/FM-Empfänger, der mit zehn Transistoren bestückt ist. Er enthält acht FM- und fünf AM-Kreise. Für den UKW-Bereich ist eine Abstimmautomatik vorgesehen. Auch dieses Gerät besitzt eine Schaltbuchse für den zugehörigen Kleinhörer, die Abmessungen betragen 12 cm × 7,5 cm × 3,5 cm.

Grundig erweiterte sein Angebot um den *Record-Boy 206*. Er ist für UKW und MW ausgelegt. Für den Einschalter, die Bereichswahl und die Klangbeeinflussung sind Drucktasten vorgesehen. Die eisenlose Endstufe mit Komplementärtransistoren arbeitet auf einem 10 cm × 14 cm großen Lautsprecher. Zur Stromversorgung dienen zwei 4,5-V-Flachzellen oder ein externes Netzteil.

Nordmende vervollständigte seine Reiseempfängerserie mit dem Typ *Transita-Export*. Das Gerät enthält vier Wellenbereiche einschließlich des 49-m-Bandes, es ist mit neun Transistoren und sieben Dioden bestückt. Die Skala ist mit den wichtigsten Stationen im KW-Band geeicht. Die UKW-Automatik ist abschaltbar und der Lautsprecher hat die Maße 9 cm × 15 cm.

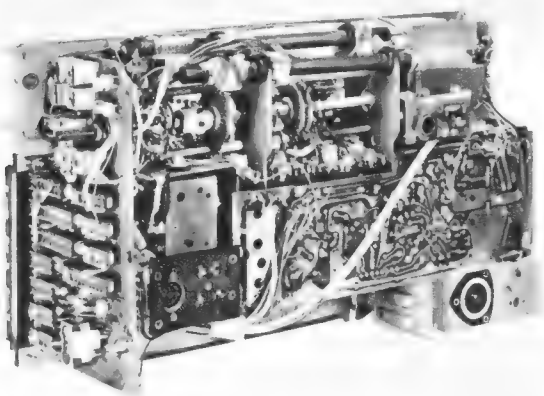


Bild 5. Chassis-Ansicht des Reiseempfängers Intercontinental

Bild 6. Der Nur-UKW-Empfänger Mariette von Philips

Elektroakustische Bauelemente und Anlagen

Die *alten Hasen* der Ela-Branche kamen nicht in der Erwartung nach Stuttgart, unbedingt grundlegend Neues zu sehen. Sie wollten nur das gleiche wie die zahllosen übrigen Besucher, nämlich sich im Rahmen dieser Monstreschau einen umfassenden Überblick über ihr Fachgebiet verschaffen. Dazu gab es überreiche Gelegenheit, und wir wollen versuchen, am Anfang jedes Unterabschnittes unsere Leser mit dem Gesamteindruck der jeweiligen Spezialgebiete vertraut zu machen. Ganz allgemein sei unserem Bericht ein Satz vorangestellt, der bei einem Presseempfang des dhfi (Deutsches High-Fidelity-Institut) fiel. Dieser Zusammenschluß bekannter Hersteller von Hi-Fi-Geräten hat es sich zur Aufgabe gemacht, den Handel völlig firmenneutral zu beraten. Einer seiner Sprecher sagte: „Wir wollen Musik verkaufen und keine Technik". Damit drückte er das aus, was sich in Fachkreisen immer deutlicher herumspricht: Meßwerte in nüchternen Zahlen haben zwar unumstößliche Beweiskraft, aber sie sagen erst dann etwas aus, wenn man sie in musikalische Begriffe umdenkt.

Lautsprecher

Allmählich wird es zur festen Gewißheit, daß der am deutlichsten merkbare Qualitätssprung in den letzten Jahren von den geschlossenen Boxen ausgeht. Ihre starke Eigendämpfung befreit die eingebauten Systeme von unerwünschten Eigenschwingungen und macht den Klang durchsichtig und trocken. Daß sie mehr Sprechleistung benötigen, nimmt man gerne in Kauf, vor allem deshalb, weil bereits verhältnismäßig kleine Gehäuse von z. B. zwölf Litern Inhalt praktisch den gesamten interessierenden Tonbereich zwischen 40 und 18 000 Hz beherrschen können (Beispiel: *Grundig*-Box 12). Möglicherweise wird dieses Volumen zum Standard für kleine Wohnräume, denn bei richtig bemessenen „Innereien" bleiben kaum mehr Wünsche offen. Natürlich haben größere geschlossene Boxen ihre Vorzüge. Die Bässe erklingen aus einem größeren Gehäuse noch prägnanter und vielleicht ist auch der Wirkungsgrad höher. Eine Vielzahl von Typen um 25, 40 und 100 Liter bis zum Groß-Hi-Fi-Lautsprecher im Format eines Überseekoffers (*Braun*) stehen zur Auswahl bereit. Daß Stereo-Rundfunkempfänger vielfach mit Lautsprecherboxen arbeiten (*Bild 1*) wurde bereits auf Seite 516 dieses Heftes behandelt.

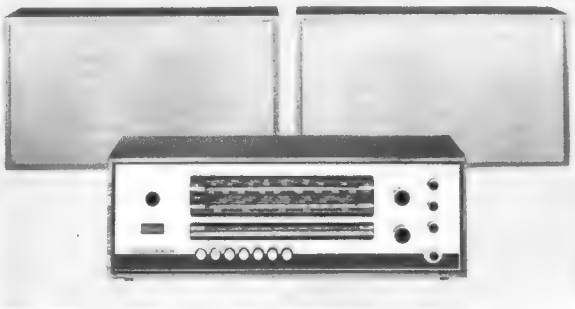


Bild 1. Lautsprecherboxen überall, hier bei der Stereo-Anlage Typ Operette von Telefunken

Aber auch in Richtung Minibox erweitert sich das Angebot. Die *SEL* bietet ein Fünfliter-Modell an und *Feho* sogar einen Miniatur „Buch"-Typ mit nur zwei Liter Inhalt. Natürlich können diese zierlichen Typen nicht den gleichen Wohlklang vermitteln wie ihre großen Brüder, aber Tatsache ist, daß die relative Durchsichtigkeit der Wiedergabe und auch die hohe Lautstärke (bei entsprechender Sprechleistung) immer wieder verblüffen.

Heco zeigte ein Schnittmodell seiner Minibox im Betrieb. Es wird mit einer langsamen Frequenz unter 50 Hz beschallt. Dabei ist man erstaunt, welche Amplituden der vergleichsweise winzige Tieftöner ausführen kann. Auch die *SEL* zeigte einen interessanten Versuch, bei dem ein mit 50 Hz gespeister Lautsprecher wie eine Düse einen Tennisball in einem Glasrohr auf- und niedertanzen läßt (*Bild 2*).

Daß auf dem Lautsprechergebiet noch „einiges drin" ist, bestätigte uns Ingenieur *Hummel* beim schon traditionellen Fachsimpeln auf dem Telewattstand. Noch immer gibt es Randproblemchen, über die die Auffassungen auseinandergehen. So fordern z. B. Studios für ihre Regielautsprecher mehrere Mitteltöner. Laut Hummel ist das jedoch recht bedenklich, weil Phasenungleichheiten der Einzelsysteme untereinander unvermeidbar sind und zu Schwankungen im Frequenzgang führen. Hinzu kommt, daß z. B. ein hoher Geigenton in der Natur punktförmig abgestrahlt wird und nicht flächenhaft wie bei mehreren Systemen. Natürlich kann man entgegnen, daß beim Spielen mehrerer Geigen dieser Einwand nicht gilt. Kurz: Es gibt noch keine allgemein gültigen Richtlinien für diese Fragen.

Weil schließlich auch von neuen Modellen die Rede sein soll, sei kurz auf die neuen Belform-Klangstrahler von *Heco* verwiesen, die z. B. für die Schallverteilung in Hotels geeignet sind und die sich durch eine ansprechende Form auszeichnen (*Bild 3*).

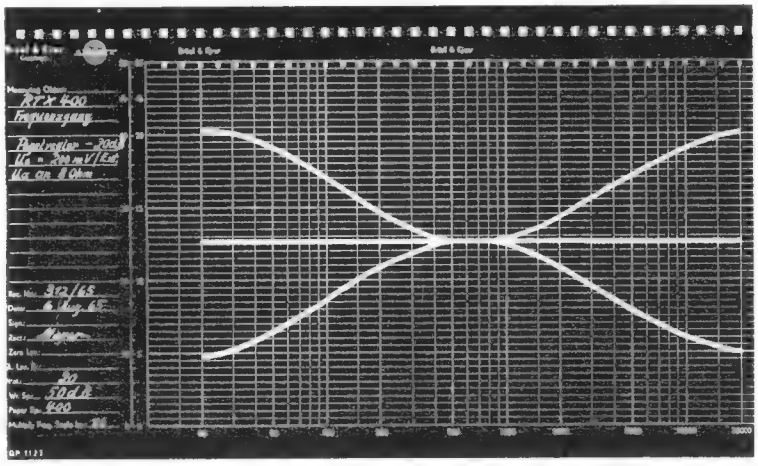
Bild 2. Die „Lautsprecher-Puste". Ein Demonstrationsstück der SEL

Verstärker

Auch über das Verstärkergebiet führten wir interessante Standgespräche. Hummel antwortete z. B. auf die Frage, ob Hi-Fi-Transistorverstärker grundsätzlich besser seien als Röhrenmodelle: „Da wir beides herstellen, sind wir bestimmt unparteiisch. Der Qualitätsunterschied ist nicht frappierend, und wo die Röhrenbestückung preislich zu empfehlen ist, kann man das auch heute noch unbesorgt tun, sofern keine besonderen Umstände gebieterisch Transistoren fordern."

Interessante Argumente lieferte uns auch *Kirksaeter* von *audioson*, Düsseldorf. Sein Unternehmen will eine kleine Spezialitätenfirma bleiben, die sich ausschließlich dem Hi-Fi-Geschäft widmet. Im Vorführraum konnte man vorzügliche Verstärker und Tuner dieses Herstellers in Verbindung mit Lautsprechern unterschiedlicher Größe und Herkunft hören. Dabei verblüffte, daß verhältnismäßig kleine Boxen nach Korrigieren von Lautstärke- und Klangeinstellung kaum von den zuvor gehörten größeren klanglich abwichen. Das „Gewußt-Wie" ist einfach

Links: Bild 3. Heco-Klangstrahler ZL 20/66



Rechts: Bild 4. „Kuhschwanz"-Entzerrer-Kurve in audioson-Verstärkern (Original-Pegelschreiber-Streifen)

zu erklären. Kirksaeter bemißt die Kuhschwanzentzerrer seiner Verstärker anders als gewohnt. Der „Drehpunkt" der Frequenzkurven liegt nicht gemeinsam bei 1000 Hz, sondern die Tiefen werden ab 500 die Höhen ab 1000 Hz verändert *(Bild 4)*. Das führt z. B. zu Anhebungen von 18 dB bei 40 Hz, also genau zu dem Betrag, um den kleinere Boxen in der Tiefenabstrahlung zurückgehen. Zwar wird dadurch der Geschmacksentzerrer *zweckentfremdet*, aber das Prinzip erinnert an die Gepflogenheiten beim Bau von Regielautsprechern. Dort entzerrt man bekanntlich die eingebaute Endstufe auch so, daß sie den unvermeidlichen Grenzfrequenzabfall im Schalldruck elektrisch ausgleicht. Kirksaeter bejaht zwar dieses Prinzip, aber er weiß auch, daß Hi-Fi-Fans Lautsprecher ohne eingebaute Endstufe deshalb vorziehen, weil sie sie gelegentlich gegen andere auswechseln möchten. Ihnen ist möglicherweise der Geschmacksentzerrer zum Schalldruckausgleich angenehmer, denn er sitzt im Verstärker, den man gewöhnlich beibehält.

Die Firma *Braun* bezeichnete ohne Scheu ihre Musikanlage studio 1000 als die teuerste auf der Funkausstellung *(Bild 5)*. Sie kostet die Kleinigkeit von 15 000 DM, und sie besteht aus Baugruppen, bei denen bewußt an keiner Stelle gespart wurde. In welchem Maß man elegant konstruiert, geht aus einer Kleinigkeit beim Plattenspieler PS 1000 hervor: Der Tonarm wird hydraulisch aufgesetzt, und zwar relaisgesteuert. Seine Endabschaltung ist fotoelektrisch gesteuert.

Der Transistor-Hi-Fi-Verstärker CSV 1000 leistet 2 × 55 W Dauerton (!), sein Klirrfaktor beträgt bei 1000 Hz und 36 W nur 0,3 %. Neben fünf Eingängen, Höhen- und Tiefeneinstellern ist noch eine Basisbreiteneinstellung vorgesehen, Baß- und Rumpelfilter sind ebenfalls vorhanden und sogar eine Pseudo-Stereoschaltung für die Wiedergabe von Mono ist vorgesehen. Man teilt bei 2000 Hz den Frequenzbereich auf rechten und linken Kanal auf, was bei manchen Monodarbietungen recht stereoähnlich klingen kann.

Der zur Anlage gehörende Tuner CE 1000 enthält vier Wellenbereiche und er ist mit 30 Transistoren, 2 Nuvistoren und 27 Dioden bestückt. Die abschaltbare Scharfstimmautomatik setzt man automatisch außer Betrieb, sobald man den Skalendrehknopf berührt. Und auch die beiden Lautsprechereinheiten L 1000 stehen im Zeichen der Superlative. Das Volumen der völlig geschlossenen Gehäuse beträgt je 210 Liter. Eingebaut sind drei Tieftöner, acht Mitteltöner und zwei Druckkammer-Hochtöner. Die Belastbarkeit beträgt je 80 W.

Braun zeigte auf seinem Stand einen netten optischen Gag, nämlich farbig sichtbar gemachten Klang. Abhängig vom Rhythmus, Tonspektrum und Dynamik der gerade übertragenen Musik erschienen auf einer Projektionsfläche bizarre mehrfarbige Figuren und Ornamente, die sich fortwährend änderten. Mit leichter Sentimentalität erinnerte sich ihr Berichterstatter einer ähnlichen Einrichtung, die er sich vor dreizehn Jahren nach einer Bauanleitung im Radio-Magazin 1952, Heft 1, Seite 14 (Franzis-Verlag), baute. Sie enthielt fünf Allstrom-Endröhren CL 4 und brachte in gleicher Weise farbige Lämpchen abhängig vom Musikinhalt hinter einer Mattscheibe von etwa 50 cm × 50 cm zum Leuchten.

Bei der Elac wurde der neue Empfängerverstärker – im deutschen Sprachgebrauch das Steuergerät – Typ 440-T vorgestellt. Das Gerät enthält einen Stereo-UKW-Multiplexempfangsteil mit automatischer Stereo-Mono-Umschaltung und -Anzeige, einen Nf-Vorverstärker mit vier Eingängen und eine Endstufe, die 2 × 28 W Sinusleistung bei 0,5 % Klirrfaktor abgibt. Der Frequenzgang beträgt ± 1,5 dB zwischen 22 und 22 000 Hz. Als Musikleistung werden nach IHFM 70 W angegeben.

Grundig bietet dem Tonband- und Ela-Freund zwei neue Transistormischpulte (Mixer) an. Mit dem Monomodell 420 lassen sich vier verschiedene Tonquellen mit Flachbahneinstellern beliebig mischen, Anschluß für einen Hallzusatz ist vorgesehen. Die Stereotype 422, die ebenfalls für vier Quellen eingerichtet ist, enthält für besondere Effekte einen zusätzlichen Richtungsmischer. Beide Geräte verfügen über Pegelvoreinsteller, die die Bedienung erheblich erleichtern.

Der neueste Hi-Fi-Verstärker von *Heathkit* trägt die Typenbezeichnung AA-21-C. Er ist mit 26 Transistoren und 10 Dioden bestückt, leistet 2 × 35 W und sein Frequenzbereich erstreckt sich bei ± 1 dB von 13 bis 25 000 Hz, bei ± 3 dB von 8 bis 40 000 Hz. Der Klirrfaktor liegt bei 20 Hz unter 1 %, bei 1 kHz bei 0,5 % und bei 20 kHz erreicht er 2 %.

Zum ersten Mal auf der Funkausstellung zeigte sich *Radio-Rim*, München. Seit Jahrzehnten widmet sich diese Firma dem selbstbaufreudigen Praktiker und bringt Bauanleitungen heraus, zu denen sie vollständige Bausätze liefert. Die ausgestellten fertigen Geräte machten einen so vollkommen industriemäßigen Eindruck, daß sie bei flüchtigem Betrachten sich in keiner Weise vom Angebot der übrigen Firmen unterschieden. Das ist ein Verdienst der fix und fertig mitgelieferten Gehäuse und vieler Baugruppen in Drucktechnik. Hier einige Kurzdaten: 45-W-Monomischverstärker Typ *Musikant* = 9 Röhren, 5 mischbare Kanäle, jeder mit getrennten Höhen- und Tiefeneinstellern. 35-W-Monomischverstärker Typ *Organist* = 10 Röhren, 4 Eingänge. Stereoverstärker *Maestro* = 2 × 8 W, 10 Röhren, 4 umschaltbare Eingänge. Stereomischverstärker *Imperator* = 12 Röhren, 2 × 17 W, 3 Mischeingänge.

Phonotechnik

Ganz allgemein sei an dieser Stelle eingeflochten, daß die Spezialhersteller unserer Branche jetzt allmählich die Früchte ihrer langjährigen zähen Entwicklungsarbeit ernten. Baute man bisher fremdbezogene Plattenspieler anonym in eigene Musiktruhen ein, so macht man heute gar kein Hehl mehr daraus, daß z. B. der Hi-Fi-Plattenspieler der Firma X in der Bausteinserie von Y eben ein X-Erzeugnis ist. So verkauft, um nur ein Beispiel anzuführen, die Firma *Saba* den bekannten Dual-Plattenspieler 1009 und ihre ausgezeichneten Saba-Telewattverstärker stammen von *Klein & Hummel*. Dieses Hand-in-Handarbeiten kommt nicht nur den eigentlichen Partnern zugute, die damit Entwicklungskosten sparen, sondern auch der Kundschaft und dem Einzelhandel, weil es zu keiner Typeninflation kommt.

Eine bisher etwas vernachlässigte Geräteart sind die Vorführeinrichtungen für den Schallplattenhändler. *Dual* bietet die Kombination VK 5 an, die aus einem Plattenspieler mit Verstärker besteht und an die man wahlweise Kopfhörer oder kleine Lautsprecher anschließen kann. Bei *Braun* lernten wir den Stereoverstärker Solophone von Shure kennen, der ganz allgemein für Kopfhörerstereophonie bestimmt ist und sowohl zum Abhören von Schallplatten oder auch von Stereorundfunksendungen dient.

Zwei neue Stereophonokoffer stellt *Philips* vor. Das Electrophon SK 95 verfügt über eine Ausgangsleistung von 2 × 1,5 W. Die beiden Lautsprecher sind im zweiteiligen Deckel untergebracht. Man kann diesen abnehmen und seine beiden Hälften so abseits aufstellen, wie es die Wiedergabe für eine richtige Basisbreite erfordert. Als Spitzengerät dieser Gruppe präsentiert sich das Electrophon WK 100 L *(Bild 6)*. Es spielt und wechselt mit maximal 4 W Sprechleistung Platten aller Größen und Drehzahlen. Obwohl das Gerät zusammengesetzt tragbar ist wie ein Koffer, wirkt es bei abgesetzten Lautsprechern völlig als Heimgerät. Der Unterteil mit Wechsler und Verstärker und die beiden Lautsprecher sind nämlich mit Holz furniert und da außer Höhen-, Tiefen- und Balanceeinsteller auch noch ein Eingangswahlschalter vorhanden ist, läßt sich das Ganze ohne weiteres als Grundstock einer vollständigen Transistor-Heimanlage betreiben.

Magnettontechnik

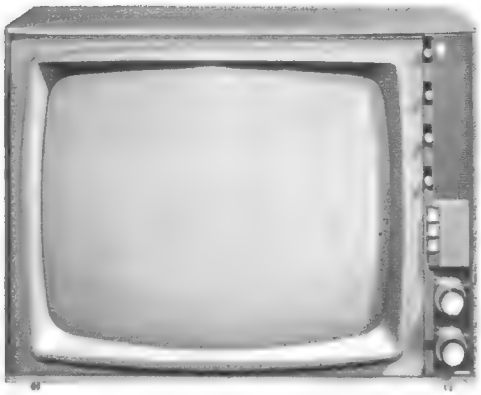
Tagesgespräch war natürlich die Tonbandkassette. Spötter sprachen ganz offen von

Bild 5. Die Anlage Braun-studio-1000

Bild 6. Das Stereo-Luxus-Electrophon WK 100 L von Philips

Philips Fernsehgeräte sind zukunftsweisend

Der neue Philips 5-Normen-Automatic
Hier sind die Kanalwähler für fünf europäische Normen: französische VHF und UHF-Norm, flämische und wallonische Norm und deutsche Gerber-Norm. Der Motor für die automatische Normenwahl erhält seine Steuerimpulse von der gut zugänglichen Nockenscheibe am Kanalwähler. Leichte Einstellung – leichter Service. Philips Fernsehgeräte sind bis ins letzte Detail durchdacht. Sie repräsentieren den neuesten Stand der internationalen Fernsehtechnik.



FER 4580

....nimm doch **PHILIPS** Fernsehen

Aktuelles von DAIMON für den Herbst 1965

DAIMON strahlt aus... DAIMON auf jeder Fernsehwelle!

lebendig, interessant, werbestark, genau gezielt!

Auf Millionen Bildschirmen der Bundesrepublik wird der Name DAIMON hell aufstrahlen. Das heißt: 113 Millionen mal werden — allein im Herbst — DAIMON Erzeugnisse für Sie vorverkauft. Unter dem Motto:

DAIMON-Batterien - energiegeladen, zuverlässig, langlebig!

Sie wissen ja: gute Fernsehwerbung steigert schnell und anhaltend die Nachfrage. Füllen Sie deshalb vorsorglich Ihr DAIMON-Lager auf! Denn:

Mit DAIMON - steigende Umsätze, steigende Gewinne!

Disponieren Sie also rechtzeitig. Das Herbstgeschäft läßt nicht mehr lange auf sich warten.

DAIMON strahlt aus: DAIMON *die helle Freude!*

DAIMON GMBH, 5038 RODENKIRCHEN/KÖLN

der Kassettenfehde und ein Witzbold prägte sogar das Wort vom „Casetten-Crieg". Damit spielte er auf die einheitlichen Schreibweisen der beiden konkurrierenden Gruppen um Philips und Telefunken-Grundig an, die weitgehend ähnliche, aber leider eben doch nicht übereinstimmende Kassetten liefern. Uns Technikern steht es nicht zu, herauszufinden, wer den dickeren Kopf hatte und sich nicht an die selbstgewählte „Norm" des Mitbewerbers anpassen wollte. Leute, die angeblich das Gras wachsen hören, behaupten sogar, beide wären völlig unschuldig und der Zwiespalt gehe auf das Konto jener Schallplattenfirmen, die das Bandprogramm speisen. Amüsant ist dabei, daß Telefunken-Grundig auf das Decca-Programm zurückgreifen. Philips tut das aber ebenfalls, jedoch nur im Ausland.

Allmählich zeigt sich nun auch, wer bei wem *mitspielt*. *Blaupunkt* hat sich bei Telefunken-Grundig angeschlossen. Auf der Funkausstellung wurden zwei Autotonbandgeräte gezeigt, beide sind nur für Wiedergabe bestimmt. Modell I läßt sich an jedes vorhandene Autoradio anschließen *(Bild 7)*, Modell II ist mit einem eigenen 4-W-Lautsprecherverstärker versehen und arbeitet völlig selbständig.

Eine andere bedeutende Empfängerfirma will sich an das Philips-System anschließen und ein namhafter Hersteller von Magnettongeräten befindet sich mit seinem Entschluß noch in der Schwebe. Er will offenbar abwarten, welchem System er sich zuwendet. Wir sprachen aber auch mit einem ganz bekannten Hersteller von Phonogeräten, der möglicherweise mit einer Kolumbus-Ei-Lösung der lachende Dritte sein wird. Er beschäftigt sich nämlich ernsthaft mit der Konstruktion eines Universalspielers, der sich auf beide Privatnormen umschalten läßt. Wenn daraus etwas wird, verdient diese Firma einen Orden von den Verbrauchern.

Grundig bietet für sein System Ähnliches wie Blaupunkt, nämlich Kassetten-Abspielgeräte, wovon das Modell AC 50 zum Anschluß an einen bereits vorhandenen Empfänger bestimmt und das Modell AC 60 mit einem eigenen Endverstärker für fünf Watt ausgerüstet ist.

Bei *Philips* konnte man als Prototypen drei Zukunftsmodelle bewundern, nämlich einen Reiseempfänger mit eingebautem Kassettenspieler *(Bild 8)*, ein netzgespeistes Heimmodell mit Verstärker und Lautsprecher, also sozusagen ein *Cassetten-Electrophon* und ein ähnliches Gerät für Stereowiedergabe. Man weiß nicht genau, ob diese Modelle haargenau so auf den Markt kommen, aber sie sollen zeigen, was sich auf diesem Gebiet alles bauen läßt.

Bei den konventionellen Bandgeräten gab es ebenfalls manches Neue zu sehen, darunter mehrere Geräte der Spitzen-Hi-Fi-Klasse. Bei *Grundig* sind es die Typen TK 320 / TS 320 für Halbspur und TK 340 bzw. TS 340 für Viertelspur sowie die entsprechenden Chassisausführungen TM 320 und 340 für den Einbau in Tonmöbel. Die TK-Typen sind Kofferausführungen, während die TS-Modelle in Edelholzgehäusen mit Klarsichthauben auf den Markt kommen. Diese neuen Stereotypen verfügen über drei Köpfe, die z. B. Hinterbandkontrolle, Echoeffekte und Multiplayback ermöglichen. Der eingebaute Verstärker ist gemischt bestückt, er arbeitet also teils mit Transistoren und teils mit Röhren. Die Dauertonleistung des Nf-Teils beträgt 2 × 8 W und der Frequenzbereich erstreckt sich von 30 Hz bis 20 000 Hz. Das Laufwerk läßt sich auf die Bandgeschwindigkeiten 19 – 9,5 und 4,75 cm/sec umschalten.

Philips zeigte ein neues Stereobandgerät in Transistortechnik, das RK 37 *(Bild 9)*. Es arbeitet mit Vierspur und ist von 4,75 auf 9,5 cm/sec umschaltbar. Im Wiedergabeteil ist nur ein Kanal vollständig vorhanden. Der zweite Kanal muß durch einen Rundfunkempfänger ergänzt werden. Diese vernünftige Beschränkung führte zu einer recht handlichen Konstruktion (39,5 cm × 28,5 cm × 13,5 cm/7 kg), die trotzdem mit 18er Spulen bestückbar ist und Duo- sowie Multiplay zuläßt.

Für Tonbandfreunde, die zwar ein präzises und zuverlässiges, aber kein Luxus-Universalgerät wünschen, baute *Telefunken* die Modelle Magnetophon 200 und 201. Beide sind in Flachform gehalten, mit Transistoren bestückt und für 9,5 cm/sec eingerichtet.

Uher hat sein tragbares Tonbandgerät ganz wesentlich verbessert. Die neueste Ausführung 4000-Report-L arbeitet mit kollektorlosem elektronisch geregeltem Motor, sein Zählwerk ist jetzt dreistellig und die eisenlose Endstufe wurde mit Silizium-Planartransistoren bestückt. Neu ist auch das Koffergerät 724-Stereo, das besonders auf einfache Bedienbarkeit gezüchtet ist. Es arbeitet in Vierspurtechnik, verwendet 18er Spulen, besitzt zwei eingebaute Lautsprecher und verfügt über einen Stereo-Endverstärker mit 2 × 2 W Sprechleistung. Die Bandgeschwindigkeit kann auf 9,5 oder 19 cm/sec eingestellt werden.

Auch Drei-Motorengeräte für höchste Ansprüche waren zu sehen. Besondere Aufmerksamkeit erregte das Hi-Fi-Studio-Tonbandgerät 600 SH von *Saba*. Es wurde hauptsächlich für das Saba-Telewatt-Bausteinprogramm entwickelt. Sein Äußeres und ein Blick in die Mechanik wirken bestechend, ebenso die technischen Daten dieser mit den Geschwindigkeiten 9,5/19 oder 19/38 cm/sec lieferbaren Maschine. Die FUNKSCHAU hofft, schon in Kürze eine ausführliche Besprechung aus der Feder von Konstrukteur Dobesch bringen zu können. Wir beschränken uns daher bewußt auf diese kurz gehaltene Vorankündigung.

Drei Motoren besitzt auch das Magnetbandgerät 200 von *Vollmer*. Es enthält nur Transistoraufnahme- und Wiedergabeentzerrer, wie es auf dem kommerziellen Sektor üblich ist. Mikrofon-Vor- und Wiedergabe-Endverstärker müssen also zugeschaltet werden. Die Bandgeschwindigkeit ist von 9,5 und 19 cm/sec umschaltbar, die Spulendurchmesser betragen maximal 18 cm und die Aussteuerung überwachen zwei Drehmagnetinstrumente wahlweise vor oder hinter Band.

Mikrofone

Ihre Programme konnten *Grundig* und die Firma *MB-Electronic* abrunden. Bei Grundig kamen neu hinzu das dynamische Kugelmikrofon GDM 321 *(Bild 10)*, auf das für Sprache ein Präsenzvorsatz aufsteckbar ist und das Nierenmikrofon GDM 322. Beide Typen sind äußerlich völlig gleich. MB bietet jetzt bereits sechs verschiedene dynamische Typen an.

Zubehör

Beim Zubehör weiß man kaum, wo es anfängt und aufhört und noch viel schwerer ist feststellbar, was Neuheiten sind. So bleibt nur übrig, das hervorzuheben, was dem Berichter besonders auffiel und wovon er glaubt, daß es seine Leser interessiert.

Auf einem kleinen Stand machten wir Bekanntschaft mit der *Gong-Schallplatte*. Das Unternehmen hat sich darauf spezialisiert, mit einem eigenen Aufnahmewagen Geräusche einzufangen, wie sie die Tonbandfans zum Untermalen ihrer Hörszenen brauchen und schon lange suchen. Wir hörten Ausschnitte aus den vier bis jetzt lieferbaren Platten, die sich durchweg in erstklassiger Tongüte vorstellen. Eine 25-cm-Platte bringt Vogel- und Tierstimmen aus Wald und Flur, auf 17 cm Durchmesser sind Vogel- und Tierstimmen aus Moor und See aufgezeichnet, eine 30er Platte enthält 60 einzelne Vogelstimmen und eine weitere Langspielplatte mit 30 cm Durchmesser bringt Geräusche aller Art vom Güterzug über den Rummelplatz bis zur Drehbank. Eine Fundgrube zum Untermalen von Hörspielen, Dia- und Filmvertonungen für den wirklichen Tonbandamateur.

Bild 7. Der Blaupunkt-Auto-Kassettenspieler

Bild 8. Handmuster eines zukünftigen Philips-Reiseempfängers mit eingebautem Kassettenspieler (Foto: Botzenhardt)

Bild 9. Stereo-Tonbandgerät Philips RK 37

Bild 10. Das Grundig-Mikrofon GDM 321

Groß-Gemeinschaftsantennen-Anlagen sind im Gespräch

Die Antennenhersteller sind im allgemeinen nicht darauf aus, zu jeder Ausstellung oder Messe eine Kiste voll epochaler Neuheiten anzupreisen. Dies ist in diesem Sektor auch kaum denkbar, denn Sensationen sind hier nicht zu erwarten, und die für die den Laien so einfach aussehenden Dipolgebilde oder Gitterwände erfordern im Labor eine lange Vorbereitungszeit, wenn die Antennen das halten sollen, was man von ihnen erwartet.

Von den fünfzehn in Stuttgart vertretenen Antennenfirmen hörte man übereinstimmend, daß das Programm nur wenig erweitert oder abgerundet sei und daß der Schwerpunkt auf Verbesserungen liege, die der Fertigung oder der einfacheren Montage

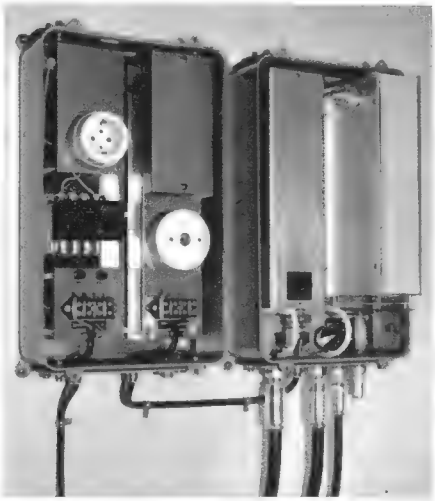


Bild 1. Mit Transistoren bestückter Breitband-Leitungsverstärker für Groß-Gemeinschaftsantennen-Anlagen, Verstärkung 18 dB über einen Bereich von 5 MHz bis 250 MHz (Siemens)

dienen. Im wesentlichen ist das Angebot an Antennen und Zubehör unseren Lesern aus dem Bericht über die Hannover-Messe bekannt, deshalb soll hier nur ein Überblick über einzelne Neuheiten und sich abzeichnende Entwicklungen gegeben werden. Wenn dabei die eine Firma nicht erwähnt oder eine andere zweimal genannt wird, so darf man daraus keine Rückschlüsse auf den Leistungsstand ziehen. Um Wiederholungen zu vermeiden, verweisen wir auf den Bericht in der FUNKSCHAU 1965, Heft 12, Seite 310.

Zubehör für Groß-Gemeinschaftsantennen-Anlagen

Unter Groß-Gemeinschaftsantennen-Anlagen versteht man solche, die mit Hilfe eines ausgedehnten Kabelnetzes Ortschaften, Täler oder Stadtteile versorgen. Man kann als Definition auch angeben, daß bei solchen Anlagen mehr als zwei Verstärker in einem Leitungszug hintereinandergeschaltet sind. Damit ist bereits eine der auftretenden Schwierigkeiten zu erkennen: Bei dieser Serienschaltung summieren sich die Dämpfungen an den Bandgrenzen der Einzelverstärker, und die Gesamtbandbreite wird geringer. Ein anderer kritischer Punkt ist die auftretende Störstrahlung, der man nur durch konsequente Abschirmung begegnen kann.

Mit dem für normale Haus-Gemeinschaftsantennen-Anlagen bestimmten Zubehör lassen sich Großanlagen nur bedingt erstellen, und meist erfordern sie ein gewissenhaftes Einpegeln und Abgleichen. Aus diesen Gründen entwickeln verschiedene Firmen besondere Verstärker und Spezialzubehör für Groß-Gemeinschaftsantennen-Anlagen.

Siemens zeigte in Stuttgart Beispiele seiner neuen hierfür entwickelten Technik. Sie erlaubt es, bis zu sechs Fernsehprogramme ohne Qualitätseinbuße einige Kilometer weit über Leitungen zu übertragen. Das Streckennetz wird aus besonderen dämpfungsarmen Koaxialkabeln gebildet, in das mit Transistoren bestückte Breitband-Leitungsverstärker eingeschaltet sind *(Bild 1)*. Diese Verstärker vom Typ SAV 3100 übertragen einen Frequenzbereich von 5 MHz bis 250 MHz mit einer Verstärkung von 18 dB. Bis zu acht solche Verstärker können innerhalb eines Streckennetzes hintereinandergeschaltet werden. Von ihnen zweigt jeweils ein sogenanntes *Liniennetz* ab. Die Linienverstärkerstellen schließlich speisen die *Stammnetze*. Diese entsprechen in Größe und Installationstechnik den üblichen Gemeinschaftsantennen-Anlagen. Für die Strecken- und Liniennetze wurden neben den dämpfungsarmen Kabeln auch besondere geschirmte Steck- und Kupplungsstücke entwickelt. In einem der nächsten Hefte wird die FUNKSCHAU ausführlich über diese neue Technik berichten.

Spezialzubehör für Groß-Gemeinschaftsantennen-Anlagen stellte auch *Fuba* vor. Aus *Bild 2* und *3* ist zu erkennen, wie massiv und schwer gekapselt die Kupplungen und Verteiler ausgeführt sind. Sie stellen den Beginn einer neuen Bauteileserie

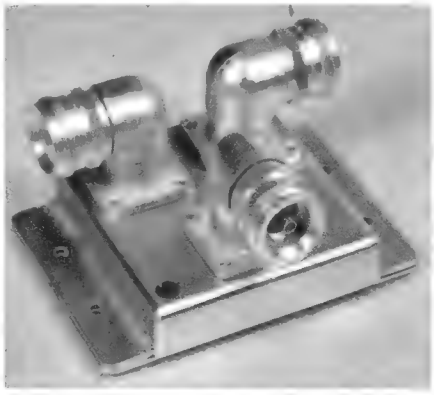


Bild 3. Verteiler und Abzweiger für Groß-Gemeinschaftsantennen-Anlagen (Fuba)

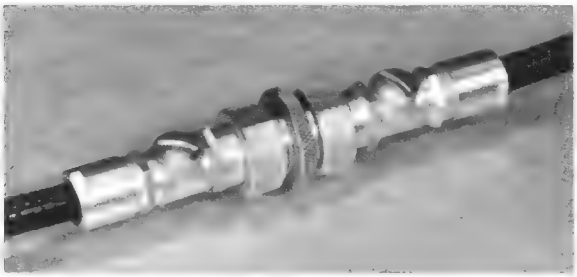


Bild 2. Massive, hochfrequenzdichte Steckverbindung (Fuba)

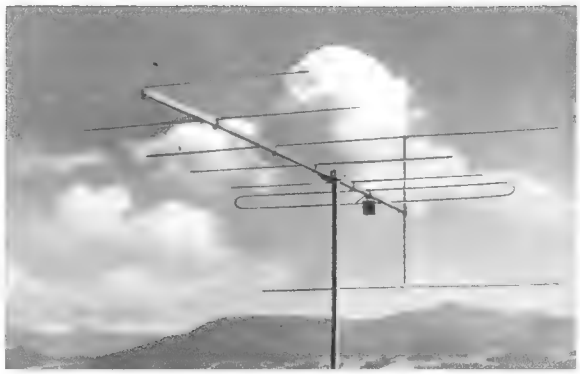


Bild 4. Achtelement-UKW-Antenne (Kathrein)

von besonderer elektrischer und mechanischer Qualität dar, die – wie bereits erwähnt – für solche Anlagen erforderlich ist. Dazu gehören Stammleitungsverteiler für zwei und drei Stammleitungen, Abzweiger mit unterschiedlichen Auskoppeldämpfungen, Steckarmaturen, Verbindungsstücke und Abschlußwiderstände für Koaxialkabel. Zwei Sorten besonderer Koaxialkabel mit einer Dämpfung von 3,7 dB bzw. 6,6 dB bei 200 MHz werden ebenfalls von Fuba geliefert. Der Außenleiter besteht aus gewelltem Kupferrohr, das dem Kabel eine ausreichende Quersteifigkeit für Erdverlegung verleiht.

Antennenprogramme wurden vervollständigt

Grundsätzliche Neuheiten wurden auf diesem Sektor nicht gezeigt. Bei den meisten Firmen hieß es: Wir haben unser Programm abgerundet und in den Einzelheiten verfeinert. Die unter verschiedenen Bezeichnungen angebotenen Reflektorwandantennen für die UHF-Bereiche IV/V waren nun bei fast allen Firmen zu sehen. Verstärkt betonte man die Notwendigkeit guter Antennen zum Empfang der Rundfunk-Stereofonie im UKW-Bereich, denn es dürfte bekannt sein, daß die nutzbare Feldstärke der UKW-Sender bei Stereosendungen geringer ist als bei Monosendungen.

Kathrein stellte eine UKW-Hochleistungsantenne mit acht Elementen vor *(Bild 4)*. Sie weist einen Gewinn von 6...8 dB auf und hat einen horizontalen Öffnungswinkel von 50 bis 60°. Das Vor/Rückverhältnis schwankt zwischen 16 dB und 26 dB.

Dipola erweiterte sein UKW-Antennenprogramm auf insgesamt neun Typen. Neu in dieser Reihe sind die Ausführungen mit zwei, fünf und sechs Elementen. Die beiden letztgenannten ergeben eine starke Richtwirkung und eine gute Freiheit von Nebenzipfeln.

Für den Empfang im Fernsehbereich III hat Dipola zwei Neuentwicklungen herausgebracht. Der Typ 310 ist eine *Ein*-Kanalantenne mit zehn Elementen und mit einem Spannungsgewinn von 11 dB. Als Bereichsantenne ist die Ausführung 312 mit zwölf Elementen vorgesehen. Diese Antennen arbeiten mit zwei gespeisten Dipolen, und ihr Spannungsgewinn von 9,5 dB ist über den gesamten Bereich nahezu konstant.

Ebenfalls für den Bereich III ist die Breitbandantenne mit zehn Elementen und mit vier gespeisten Dipolen von *Stolle* ausgelegt. Die Type Multiplex III - LAG 10/3 weist einen steigenden Gewinn von 10,5 dB bis 11,5 dB auf, das gemittelte Vor/Rückverhältnis beträgt 25,5 dB.

Die erstmals in Hannover gezeigte Multiplexantenne von Stolle für die Bereiche IV/V mit mehreren gespeisten Dipolen gibt es jetzt in drei Ausführungen:

Bezeichnung	Zahl der Elemente	Gespeiste Dipole	Gemittelter Spannungsgewinn
LAG 13/45	13	6	11 dB
LAG 19/45	19	9	13,5 dB
LAG 27/45	27	11	13,5 dB

Die Dezidurant, eine UHF-Antenne nach dem logarithmisch-periodischem Prinzip für die Bereiche IV/V von *Kathrein*, wird jetzt in drei Ausführungen geliefert: mit 16 Elementen und einem Gewinn von 6...7 dB, mit 26 Elementen und einem Gewinn von 8,5 bis 9,5 dB, mit 54 Elementen und einem Gewinn von etwa 12 dB. Diese Antennen bestehen nur aus gespeisten Dipolen. Die beiden Abstandsrohre dienen als Halterung der Dipolhälften und gleichzeitig als Speiseleitung *(Bild 5)*. Ihr besonderer Vorzug ist die gute Nebenzipfeldämpfung, die sich mit Yagiantennen nicht erreichen läßt.

Die Fesa Corner 6 von *Hirschmann* ist eine vormontierte Zwillingsantenne, die für schwierige Empfangsverhältnisse im Fernsehbereich IV/V zwei Vorteile vereint: geringer Abfall des Gewinns bei den unteren Kanälen und schmalerer Öffnungswinkel. Gegenüber der einfachen Winkelreflektorantenne Fesa Corner 3a schrumpft der horizontale Öffnungswinkel von 50...30° auf 29...18° zusammen, der Gewinn beträgt 12 bis 14 dB. Die Antenne läßt sich mit Hilfe der Halterungen auch um ± 27° in der Vertikalen schwenken.

Wisi hat jetzt ebenfalls eine Reflektorwandantenne als Breitbandausführung für die Bereiche IV/V in sein Programm aufgenommen. Sie weicht in der Ausführung von den bekannten Gitterwänden ab und macht einen stabilen Eindruck *(Bild 6)*. An Stelle des Gitters aus verzinktem Eisendraht wird ein Rost aus Aluminium-Dreikantrohr verwendet, der sehr witterungsbeständig ist. Die Kontaktstellen der Dipole sind besonders massiv ausgeführt und zusätzlich geschützt. Der Gewinn dieses Typs EE 04 beträgt 10 dB (Kanal 21) bis 13 dB (Kanal 60).

Eine andere Ausführung einer Reflektorwandantenne stellte *Zehnder* vor. Die 16-Elementantenne wurde aus zwei Vierebenen-Ausführungen zusammengesetzt und damit ein kleinerer horizontaler Öffnungswinkel von 29...19° erreicht. Der Gewinn beträgt 12,5...16 dB, nach hohen Frequenzen ansteigend *(Bild 7)*.

Transistorverstärker im Vordringen

Sah es bis vor einiger Zeit noch so aus, daß für die höchsten Frequenzen der Fernsehempfangsbereiche nur Röhrenverstärker in Frage kommen, so ist heute festzustellen, daß spezielle Höchstfrequenz-Transistoren in geeigneten Schaltungen auch hier günstige Verstärkungsmöglichkeiten ergeben. Dazu kommt noch, daß sich breitbandige Verstärker grundsätzlich besser mit Transistoren verwirklichen lassen.

Astro bietet den Transistorverstärker FTH 452 *Bild 8* an. Er eignet sich besonders gut zum Anschluß an eine Mehrbereichs-UHF-Antenne. Er verstärkt selektiv je einen Kanal im Bereich IV (12 dB) und im Bereich V (14 dB). Antennenweichen sind nicht erforderlich, man braucht nur Eingang und Ausgang anzuschließen. Der Verstärker kann über die Niederführung oder eine besondere Leitung gespeist werden.

Erstmals zur Funkausstellung brachte auch *Dipola* Antennen-Transistorverstärker auf den Markt. Für den Bereich III wurde ein Breitbandverstärker und für UHF ein Kanalverstärker entwickelt. Sie sind mit je zwei Siliziumtransistoren bestückt. Das Stromversorgungsgerät, das eine stabilisierte 24-V-Spannung liefert, kann beim Empfänger oder auch unter dem Dach montiert werden.

Fuba hat zu seinen beiden Gruppen von Transistorverstärkern für Einzelantennen und für kleinere und mittlere Gemeinschaftsantennen jetzt eine dritte Gruppe hinzugenommen, das GTV-Programm. Es ist für große Gemeinschaftsantennen-Anlagen gedacht und besteht aus insgesamt 102 Einheiten, die sich zweckentsprechend für alle Rundfunk- und Fernsehbereiche kombinieren lassen. Die separate Grundplatte kann beim Aufbau betriebsfertig verkabelt werden, und sämtliche Verstärker, Sperrkreise, Vorverstärker und das Netzteil werden zum Schluß einfach eingesteckt *(Bild 9)*.

Siemens führte auf seinem Stand eine Reihe neuer Kleinverstärker mit Transistoren vor. Sie sind zur Montage am Standrohr in unmittelbarer Nähe der Antenne bestimmt *(Bild 10)*, vornehmlich also für solche Fälle, in denen das Empfangssignal durch die zusätzliche Dämpfung von Übertragern oder Weichen unbrauchbar wird. Diese Verstärker sind einstufig für den UKW-Bereich und ebenfalls einstufig als Kanalverstärker für die Fernsehbereiche III, IV und V lieferbar.

Ferner ergänzte Siemens sein Programm an Transistor-Antennenverstärkern durch Typen für Anlagen mittlerer Größe. Für den LMK-Bereich steht eine vierstufige Ausführung SAVE 3011 mit einer Verstärkung von 30 dB zur Verfügung. Der zweistufige Typ 3002 liefert eine Verstärkung von 27 dB im UKW-Bereich. Für einen Kanal des Bereiches I ist die Ausführung 3001 a mit 28 dB Verstärkung vorgesehen, und jeweils einen Kanal im Bereich III verstärkt die Type 3009 je nach Frequenz um 30 dB bis 38 dB.

Bild 5. Dezi-Durant 54, eine UHF-Antenne nach dem logarithmisch-periodischen Prinzip (Kathrein)

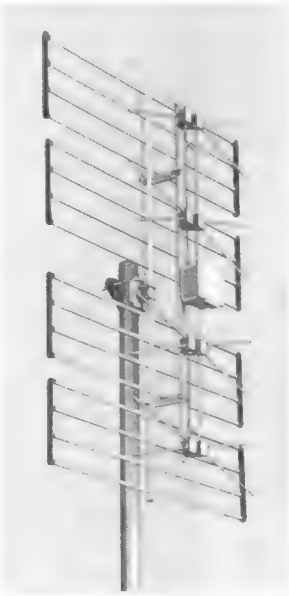


Bild 6. Reflektorwand-Antenne für die UHF-Bereiche IV/V (Wisi). Anstelle eines Gitters wird ein stabiler Rost aus witterungsbeständigen Leichtmetall-Dreikantprofilen verwendet

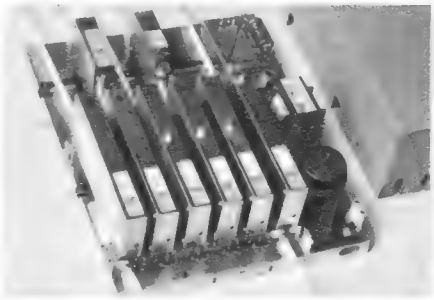


Bild 9. Netzstreifen des GTV-Programms mit sechs Verstärkern, einem zweistufigen Vorverstärker und einem Sperrkreis bestückt (Fuba)

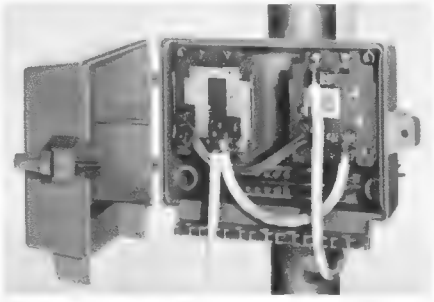


Bild 10. Antennen-Kleinverstärker mit Transistoren zur Montage am Standrohr (Siemens)

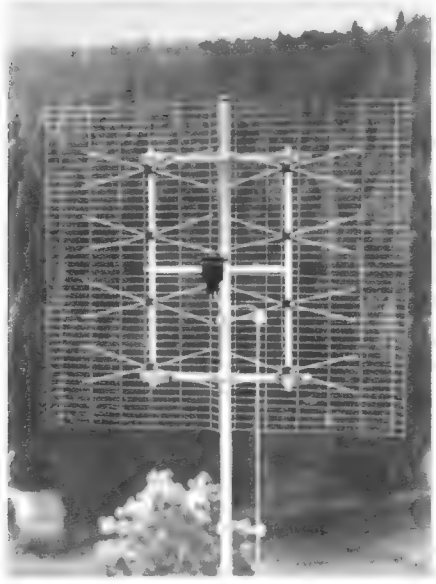


Bild 7. Kombinierte Reflektorwand-Antenne mit sechzehn Elementen (Zehnder)

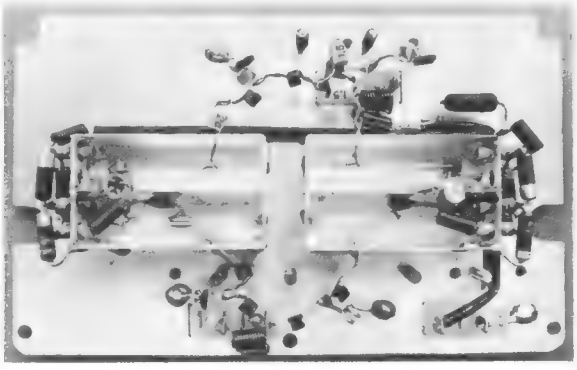


Bild 8. Aufbau des Transistor-Verstärkers FTH 452 (Astro). Er verstärkt selektiv je einen Kanal im Bereich IV und V; Antennenweichen sind nicht erforderlich

Eine interessante Ausführung eines Transistorverstärkers zeigte *Trial* (Dr. Th. Dumke KG). Ein UHF-Kanalverstärker ist in ein kleines zylindrisches Gehäuse eingebaut und an den Stirnflächen mit Koaxialstecker bzw. -buchse versehen. Man kann ihn leicht in vorhandenen Anlagen nachrüsten, ohne die Verkabelung zu ändern, z. B. bei einer Erweiterung für das Dritte Programm. Diese Ausführung liefert eine Verstärkung von 12 dB. Alle Trial-Verstärker sind mit kleinen, sehr stabil wirkenden Koaxialsteckern französischer Herkunft ausgestattet, die jedoch

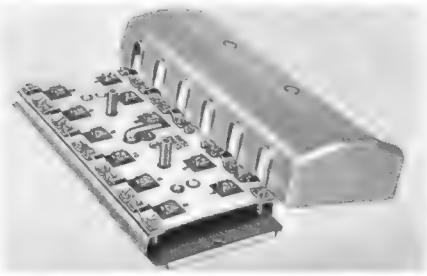


Bild 11. Verteiler DM 13 für maximal zehn Stammleitungen (Wisi)

leider nicht die Abmessungen unserer Norm aufweisen. Alle Weichen und Einbauverstärker sind konsequent nur für den Anschluß von 60-Ω-Kabeln vorgesehen.

Zubehör

Für weitverzweigte Gemeinschaftsantennen-Anlagen mit einer großen Zahl von Stammleitungen liefert *Wisi* jetzt den Stammleitungsverteiler DM 13. Er erlaubt das Anschließen von maximal zehn Stämmen bei guter Anpassung für alle Frequenzen einschließlich des Bereiches V (*Bild 11*). – Eine weitere praktische Neuerung ist ein Verlängerungskabel, das man zwischen Antennensteckdose und Empfängeranschlußkabel schalten kann, wenn die Entfernung bis zum Empfänger zu weit ist. Dieses Verlängerungskabel ist in Längen von 1,5 m, 3 m und 7 m lieferbar und ist für alle Rundfunk- und Fernsehbereiche geeignet.

Robert Bosch Elektronik entwickelte neue Bereichpaß- und Kanalpaßeinschübe, die u. a. das Kombinieren von Röhrenverstärkern mit den bereits in Hannover gezeigten Transistorverstärkern der Baureihe TGA erlauben. Diese Einschübe passen in ihren Abmessungen zum TGA-Verstärkerbausatz. Man kann somit einzelne Antennen oder Röhrenverstärker direkt auf die Sammelschiene des TGA-Gehäuses schalten und spart den Transistorverstärker-Einschub. Dies kann z. B. der Fall sein, wenn die Empfangsfeldstärke eines Senders ungewöhnlich hoch ist oder wenn ein Umsetzer bereits einen ausreichenden Pegel liefert.

Die jetzt laufende Umstellung der Antennensteckernorm bedingt wieder ein Nebeneinander der neuen und der alten Ausführung über eine gewisse Zeit. Alle sich mit der Herstellung von Steckern befassenden Firmen zeigten bereits ihre Ausführungen nach der neuen Norm sowie Adapter zum Übergang von den alten Bananensteckern auf die neuen viereckigen Stifte. Eine praktische Übergangslösung ist der Variostecker von *Engels*. Das Steckerteil enthält in der Mitte die Anschlußschraube und an beiden Enden die unterschiedlichen Stiftformen. Je nach dem, wie man die Steckerhülse aufschiebt, paßt der Stecker stets zur vorhandenen Buchse.

Die Antennenstraße

Wer dem Menschengewimmel für einige Zeit entgehen wollte, der konnte im Freigelände durch die Antennenstraße spazieren, an der in schöner Einmütigkeit, wie auch bei früheren Ausstellungen, die Antennenhersteller ihre neuesten Modelle nebeneinander aufgebaut hatten. Außerdem zeigte in Stuttgart die Bundespost einige bemerkenswerte Ausführungen von Meßantennen und Richtfunkantennen. So stellt das komplizierte Gebilde im Vordergrund von *Bild 12* eine Meßanordnung zur Bestimmung von Reflektionen im Strahlungsfeld dar. Hiermit können beispielsweise bei der Planung neuer Senderanlagen rechtzeitig stark störende Reflektionen an Hochhäusern und Gasometern erkannt und durch geeignete Formgebung der eigentlichen Sendeantenne gemildert werden.

Der im Hintergrund sichtbare Mast ist für vorübergehend einzurichtende Fernseh-Zubringerstrecken anläßlich aktueller Ereignisse bestimmt. Dieser Mast besteht aus einzelnen Teilstücken, die mit Hilfe einer besonderen Vorrichtung von einem Spezialwagen ausgefahren und aufeinander gesteckt werden. Wenn man dieses ziemlich einfach aussehende Aufeinandersetzen in der Vorführung beobachtete, erschien es geradezu bewunderungswürdig, daß ein solcher Baukastenmast die notwendige Windstabilität besitzt.

Bild 13 zeigt einige stationäre Richtfunkantennen. Hiervon lassen sich von der als Muschelantenne bezeichneten Ausführung mehrere Exemplare auf den Richtfunktürmen enger aneinanderreihen, ohne das Feld der Nachbarantenne zu verzerren.

Parabolstrahler und Muschelantennen gehören längst zur Technik des Alltags. Mit ihrer Hilfe werden Fernsehbilder, Rundfunkprogramme, Ferngespräche und Telegramme drahtlos weitergeleitet. Erst auf solchen Ausstellungen, so scheint es wenigstens, gewinnen die technischen Einrichtungen des Fernmeldewesens für den Laien stärkere Anziehungskraft. Das gilt beispielsweise auch für den auf der Münchener Verkehrsausstellung von der Bundespost aufgestellten Richtfunkturm mit seinen verschiedenformigen *Spiegeln*, wie die Richtfunkantennen vereinfachend genannt werden. Nur wenige machen sich dabei eine Vorstellung, welche mechanischen Anforderungen auch an solche Antennen gestellt werden, damit sie Sommerhitze, Regen, Sturm und Winterkälte widerstehen.

Schriftenreihe über Empfangsantennen

Der Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie (ZVEI), Fachabteilung Empfangsantennen, gab zur Funkausstellung das erste Lehrheft einer neuen Reihe mit dem Titel „Technik der Empfangsantennen für Rundfunk und Fernsehen heraus". Dieses 44 Seiten umfassende Heft trägt den Untertitel „Grundbegriffe und Grundlagen". Es gibt zunächst einen allgemeinen Überblick oder eine Wiederholung für den auf diesem Gebiet bereits bewanderten Fachmann. Dabei werden auch die auf dem Antennengebiet angewendeten Rechenmethoden einschließlich der Dezibelrechnung behandelt und durch Beispiele aus der Praxis erläutert. Zum Schluß eines jeden Kapitels ist das Wichtigste nochmals in lehrhaften Merksätzen zusammengefaßt, außerdem werden Kontrollfragen angefügt, um in der Berufsschule oder beim Selbstunterricht das Gelernte überprüfen zu können.

Die weiteren fünf Hefte werden voraussichtlich im nächsten Jahr erscheinen; sie behandeln die folgenden Themen: Bauteile der Antennenanlagen – Planung und Aufbau von Antennenanlagen – Installation von Antennenanlagen – Messung und Prüfung von Antennenanlagen sowie Vorschriften und technische Empfehlungen für Antennenanlagen. Die Broschüren können in der Geschäftsstelle des Fachverbandes Empfangsantennen, Nürnberg, bestellt werden.

Bild 12. Meßanordnung zur Bestimmung von Reflexionen im Strahlungsfeld; rechts oben: Parabolspiegel mit 1,75 m Durchmesser für 2 GHz. Der Mast dazu besteht aus einzelnen Teilstücken, die von einem Spezialwagen ausgefahren und aufeinandergestockt werden (Foto: Stumpf)

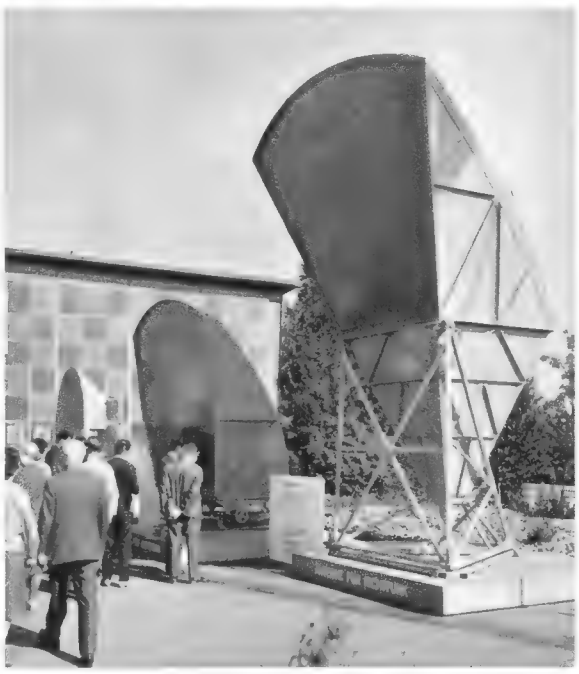


Bild 13. Richtfunkantennen an der Antennenstraße; rechts eine Hornparabolantenne, links eine neuartige mit Polyester verkleidete Muschelantenne. Die Muschelantennen lassen sich auf Richtfunktürmen enger aneinanderreihen, ohne sich gegenseitig zu beeinflussen (Foto: Stumpf)

Meßgeräte und Meßplätze auf der Funkausstellung

Wie immer hatten die Empfängerfirmen, die gleichzeitig Meßgeräte herstellen, also *Grundig, Nordmende* und *Philips*, ihr spezielles Programm an Servicemeßgeräten ausgestellt, um dem Werkstattechniker Gelegenheit zu geben, seine Ausrüstung zu überprüfen und zu ergänzen. Daneben sah man verschiedene Beispiele betriebsfertig eingerichteter Servicewerkstätten. So hatte die Bundesfachgruppe Radio- und Fernsehtechnik im Zentralverband des Deutschen

Bild 1. In einer Sonderschau „Radio- und Fernsehtechniker-Handwerk" wurden Prüfplätze in vollem Betrieb gezeigt

Elektrohandwerks eine Sonderschau mit gut eingerichteten Arbeitsplätzen aufgebaut (*Bild 1* und *2*). Die Servicetische für Rundfunk-, Fernseh- und Tonbandgeräte waren mit Radio- und Fernsehtechnikern besetzt. Sie demonstrierten die Arbeitsabläufe bei den einzelnen Reparaturarbeiten und dazu typische Fehlerermittlungen. Die Sonderschau sollte nicht nur als Vorbild für die Berufskollegen dienen, sondern allen Besuchern vor Augen führen, welches fachliche Wissen und Können und welcher technische Aufwand im Radio- und Fernsehtechniker-Handwerk erforderlich sind, um den Kundendienst schnell und zuverlässig durchzuführen. Ebenso hatten die *Graetz-Vertriebs-GmbH* und die *Grundig-Werke* fertig eingerichtete Reparaturplätze und Musterwerkstätten für den Fachhandel aufgebaut.

Bei eingehenden Standgesprächen mit den Fachleuten der Herstellerfirmen schälte sich jedoch allgemein heraus, daß man zur Funkausstellung nur mit wenigen Neuheiten in Erscheinung trat. Für die Meßgeräteindustrie stellt die Interkama vom 13. bis 19. Oktober in Düsseldorf den eigentlichen Markt dar. Dort wird man mit dem Hauptteil neuer Geräte in Erscheinung treten, und selbstverständlich wird die FUNKSCHAU dann darüber ausführlich berichten, soweit es sich um Meßgeräte für den Rundfunk- und Fernsehtechniker handelt. Die folgenden Zeilen beschreiben neben einigen bereits auf der Funkausstellung gezeigten Neuerungen auch einige schon vorher im Programm enthaltene Geräte, die vielleicht noch nicht allgemein bekannt, aber für den Praktiker wichtig sind.

Antennenmeßgeräte

Das Ausrichten einer Muster-Fernsehantenne bei gleichzeitigem Beobachten des Bildes und Messen der Antennen-Klemmenspannung erleichtert die Planung der Anlage. Der wirklich seinem Kunden verpflichtete Antennenbauer wird nicht einfach, um sicher zu gehen, eine teure und aufwendige Anlage projektieren, wenn bereits mit geringeren Mitteln der gleiche Zweck erreicht werden kann.

Zum Messen der Antennen-Klemmenspannung hatte *Loewe Opta* bereits vor einiger Zeit eine Sonderausführung des tragbaren Fernsehempfängers Optacord als Antennenmeßgerät 60305 (*Bild 3*) geschaffen. Jedes Exemplar wird individuell so abgeglichen, daß der zusätzlich eingebaute Anzeigeverstärker bei konstanter Eingangsspannung in allen Bereichen eine konstante Signalspannung abgibt. Eine spezielle Eichkurve enthält die unvermeidlichen kleinen Abweichungen vom Sollwert (Toleranzen ± 6 dB). Über einen Meßbereichsumschalter lassen sich drei Spannungsbereiche 100 bis 1000 µV, 1...10 mV, 10...100 mV erfassen. Ein wichtiger Vorteil ist die gleichzeitige optische Beurteilung auf dem Bildschirm, um Geisterbilder zu erkennen.

Bild 2. Für die Fehlersuche und Reparatur an Kleinempfängern und gedruckten Schaltungen sind heute großflächige Leuchtlupen unerläßlich (Sonderschau des Radio- und Fernsehtechniker-Handwerks)

Ein als Meßkoffer ausgebildetes Antennenspannungs-Testgerät Modell 505 stellte *Ultron* (Vertrieb Bürklin) vor. Es mißt die relative Feldstärke eines UKW- oder Fernsehsignales und überstreicht die Bereiche I bis V stufenlos mit Grob- und Feineinstellung. Die Feldstärkemeßbereiche liegen mit Aufsteckabschwächer von 20 µV bis 0,1 V. Angezeigt wird durch ein in Mikroampere

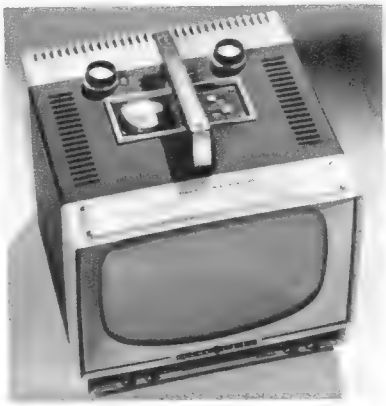


Bild 3. Antennen-Meßgerät von Loewe Opta mit Anzeigeteil und Eichkurve auf der Oberseite

geeichtes Drehspulinstrument. Die Genauigkeit der Anzeige beträgt ± 3 dB im VHF- und UKW-Bereich und ± 6 dB im UHF-Bereich. Zur Überwachung dient außerdem ein Kopfhörer. Eine niedrige Zwischenfrequenz (250...350 kHz) ergibt hohe Verstärkung und Trennschärfe und hierdurch wiederum geringe Abmessungen und geringes Gewicht (2 kg) des Gerätes. Der vollständig mit Transistoren bestückte Koffer wird aus zwei Flachbatterien betrieben.

Meßgeneratoren

Philips hat den LF-Generator[1]) Typ PM 5101 als netzunabhängige Spannungsquelle für Brückenmessungen entwickelt. Das Gerät eignet sich ferner für Verstärkungs-, Klirrfaktor- und Frequenzgangmessungen an Tonfrequenzanlagen. Es liefert Sinusspannungen (0...2 V) und auch Rechteckspannungen (0...4 V) bei niedriger Ausgangsimpedanz. Der Generator arbeitet mit einem Wien-Brückenoszillator; ein Emitterfolger trennt die Ausgangsstufe und den Rechteckimpulsformer vom Oszillatorteil. Die Amplitude und die Frequenz sind sehr stabil. Infolge der Transistorbestückung und Batteriespeisung ergeben sich weder Aufheizdrift noch Netzbrummen.

Im Rahmen einer Fachtagung des Elektrohandwerks in der Nähe der Ausstellung wurde der Grundig-Stereo-Coder SC 1 vorgeführt. Er dient zum Prüfen und Abgleichen von Stereodecodern in der Servicewerkstatt. Das Gerät besteht aus einem Multiplexgenerator mit zuschaltbarem Hf-Modulator. Dadurch stehen die Prüfsignale direkt und auch als mit frequenzmodulierte Hf-Träger zum Überprüfen des gesamten Hf- und Zf-Teiles zur Verfügung. Vorgesehen ist nur eine feste Trägerfrequenz von 98 MHz. Sie läßt sich zum Ausweichen gegenüber dem Ortssender um ± 250 kHz verstellen. Der Generator liefert sämtliche für den Service von Decodern notwendige Signale, entsprechend den Bedingungen der Stereonorm. Zur Sinusmodulation dienen die Tonfrequenzen 300 Hz und 2500 Hz. Die einzelnen Signale lassen sich sehr leicht durch eine Tastenreihe wählen. Auch dieses Gerät ist nur mit Transistoren bestückt, wird jedoch aus dem Lichtnetz betrieben.

In die weitere Zukunft weist ein Farbbalken- und Farbpunkt-Generator Modell IG-62 E der Firma *Heathkit*. Dieses in *Bild 4* dargestellte Gerät liefert Trägerfrequenzen von 50 MHz bis 90 MHz, entsprechend den Kanälen 2 bis 6. Die Ausgangsspannung ist zwischen 100 µV und 1 V einstellbar. Der Bildtonträgerabstand beträgt 5,5 MHz, der Videoausgang liefert positiv oder negativ gerichtete Spannungen von 0 bis 10 V_{ss}. Neben Balken-, Linien- und Punktreihen für den normalen Fernsehservice gibt das Gerät zehn vertikale Farbbalken zum Abgleichen und Prüfen von Farbfernsehempfängern ab.

Oszillografen

Ein neuer handlicher Breitbandoszillograf Modell 435 mit 7,5 - cm - Planschirmröhre wurde im Rahmen des Eico-Meßgerätepro-

[1]) LF = Low Frequency = Tonfrequenz.

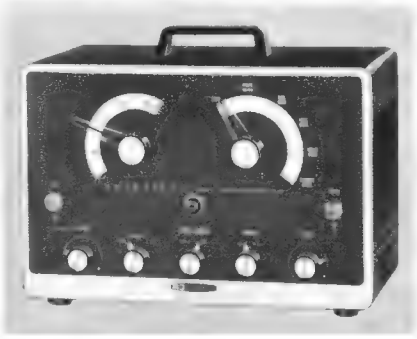


Bild 4. Farbbalkengenerator von Heathkit

grammes vorgestellt. Der dreistufige frequenzkompensierte Gleichspannungs-Gegentaktverstärker hat 4,5 MHz Bandbreite. Der Horizontalverstärker reicht von 1 Hz bis 500 kHz, das Kippgerät liefert Frequenzen von 10 Hz bis 100 kHz und besitzt feste Schaltstellungen für die Frequenzen 25 Hz und 7812 Hz zum Ablenken der Horizontal- und Vertikalablenkfrequenz von Fernsehempfängern. Das Bild läßt sich bis zum mehrfachen Schirmdurchmesser verschieben. Eico weist ferner auf den Service-Kleinoszillografen Modell 430 hin, der mit 7,5-cm-Planschirmröhre zu einem erstaunlich geringen Preis geliefert wird.

Innerhalb des reichhaltigen *Philips*-Meßgeräteprogrammes wurde der Hochfrequenztechniker besonders auf den Hf-Zweistrahl-Oszillografen Typ PM 3230 hingewiesen. Die Elektronenstrahlröhre enthält zwei getrennte Systeme. Das Triggersignal läßt sich aus dem einen oder dem anderen Y-Verstärker entnehmen. Damit können zeitliche Zusammenhänge zwischen zwei Signalen auf einem Bildschirm mühelos beobachtet und gemessen werden. Die Y-Verstärker sind gleichspannungsgekoppelt und erfassen das Frequenzgebiet von 0 Hz bis 10 MHz. Das Gerät ist als Mehrzweck-Laboratoriums-Oszillograf gebaut. Infolge seiner Bandbreite und Empfindlichkeit ist er für viele Zwecke von der Nf-Technik bis zur Impulstechnik geeignet. Das Bedienungsfeld auf der Vorderseite ist klar und übersichtlich gestaltet. Daher arbeiten sich auch Benutzer schnell ein, die mit der Oszillografenmeßtechnik noch nicht vertraut sind.

Der *Ultron*-Serviceoszillograf SC-3 ist ein preiswerter, handlicher Universaloszillograf mit 7,5-cm-Röhre. Mit dem Frequenzbereich von 1,5 Hz bis 1,5 MHz des Y-Verstärkers lassen sich in der Werkstatt und im Außendienst alle Untersuchungen vom Tonfrequenzbereich bis zu den Impuls- und Signalspannungen eines Fernsehempfängers durchführen. Bei äußerst günstigem Preis erhalten hiermit auch die kleinste Werkstatt oder sogar der Amateur die Möglichkeit, einen vielseitigen Oszillografen zu erwerben.

Der triggerbare Breitbandoszillograf Ultron 554 B ist wegen seiner mit Triggereinrichtung ausgerüsteten Zeitablenkung und der engen Tolerierung aller wesentlichen Schaltungsteile bereits ein ausgesprochenes Labormeßgerät. Er arbeitet mit einer 13-cm-Elektronenstrahlröhre, der Frequenzbereich des Vertikalverstärkers reicht von Gleichspannung bis 5 MHz. Er erlaubt die Darstellung von Gleich- und Wechselspannungen im Amplitudenbereich 0,1...500 V und im Zeitmaßstab 0,2 µsec/cm bis 2,5 sec/cm. Impulse lassen sich in horizontaler Richtung fünffach dehnen. (Vertrieb der Ultron-Meßgeräte durch *Dr. Hans Bürklin*, München 15.)

Im Rahmen ihres gesamten Bausatzprogrammes zeigte die ebenfalls in Stuttgart vertretene Firma *Radio-Rim*, München, auch Geräte für die Meß- und Prüftechnik wie Widerstands- und Kapazitätsdekaden, Signalverfolger, Röhrenvoltmeter, Oszillografen, Meßbrücken und Nf-Prüfgeneratoren. Hingewiesen sei auf den wesentlich verbesserten Vielzweckoszillografen ROG 7. Der Frequenzbereich des Y-Verstärkers reicht jetzt bis 8 MHz (bei 6 dB Abfall). Die Ausführung ROG 7a wurde mit einer Rücklaufaustastung ausgestattet.

Halbleiter-Prüfgerät

Ein sehr liebevoll durchdachtes Halbleiter-Prüfgerät Typ HST 1 lernten wir bei der Firma *Lehmann-Electronic* kennen. Es dient zum Prüfen von Dioden, Gleichrichtern, Transistoren und Widerständen. Bei jeder Messung werden auf drei übereinander angeordneten Skalen Spannung, Strom und Gleichstromwiderstand, also ein Kennlinienpunkt, ohne jede Umschaltung angegeben. Die im Bauelement auftretende Verlustleistung beträgt maximal nur 4 mW, so daß es auch bei falscher Polung nicht zerstört werden kann. Bei Dioden und Gleichrichtern wird im Durchlaßbereich die Schleusenspannung bei einem Strom von 3 bis 4 mA gemessen. Im Sperrbereich wird der Reststrom bei einer direkt ablesbaren Spannung angezeigt. Bei Transistoren können die Sperrströme genau wie bei der Diodenmessung überprüft werden. Kurzschlüsse oder Unterbrechungen werden durch einfaches Umschalten ermittelt. Die Stromverstärkung B läßt sich für Werte von 0 bis 300 bei einem sich einstellenden Kennlinienpunkt ablesen. An Leistungstransistoren kann die Stromverstärkung bei Verlustleistung bis 1,6 W gemessen werden, wenn man zusätzlich ein stabilisiertes Netzgerät anschließt. Ferner lassen sich vollständige Kennlinien mit Hilfe eines solchen stabilisierten Netzgerätes punktweise aufnehmen. Mit einem Tastkopf kann man Transistoren ohne auszulöten in der Schaltung auf ihre statische Funktion testen. Das Gerät ist also äußerst vielseitig anzuwenden, eine gründliche Einarbeitung scheint allerdings geboten.

Arbeitstische

Eine recht fruchtbare Zusammenarbeit besteht zwischen den Firmen *Ensslin*, Aalen/Württ., und *Hermann Rapp (Hera)*, Blaufelden/Württ. Das Holzbearbeitungswerk Ensslin liefert zweckmäßig durchgebildete Arbeitstische nach dem Bausteinprinzip für Industrie und Service. Der Standardaufbau besteht aus einer massiven, mit mattgrünem Kunststoff belegten Arbeitsplatte. Sie ruht auf einem stabilen Unterbau aus schwarzlackiertem Buchenholz. Dazu gibt es verschiedenartig kombinierbare Schubkastenblocks und Kleinteilebehälter mit Gabunfurnier. Allein von der Farbe und der Form her machen diese Arbeitstische einen sehr gefälligen Eindruck. Dabei sind sie zweckmäßig und werkgerecht gestaltet. Zu diesen Tischen liefert die Firma Hera in Form und Farbe angeglichene Meßanlagen, enthaltend Wattmeter, Gleichspannungsnetzgeräte und stufenlos einstellbare Trenntransformatoren, alle mit übersichtlich angeordneten Instrumenten, Bedienungsorganen und Anschlußbuchsen versehen. Die Aufbauten bieten außerdem Platz für spezielle Hf-Meßgeräte *(Bild 5)*.

Bild 5. Ensslin-Prüftisch mit Hera-Meßaufbau

Nach dem Prinzip der Arbeitsteilung sind die Arbeitsplätze der Firma K. Knecht KG, Reutlingen, konstruiert. Die 185 cm × 85 cm große Tischplatte ist mit Resopal belegt und ruht auf einem Stahlrohrrahmen. Im Mittelteil der Platte befindet sich ein Ausschnitt von 65 cm × 65 cm. In diesen Ausschnitt wird ein Reparaturwagen eingefahren und arretiert. Er schließt dann bündig mit der übrigen Tischfläche ab. Zu einem solchen Techniker-Arbeitsplatz werden zweckmäßig mehrere Reparaturwagen angeschafft. Damit können dann Hilfskräfte alle Vor- und Nebenarbeiten gesondert ausführen, während der Techniker nur das vorbereitete Chassis in seinen Arbeitstisch einzufahren braucht und sich vollständig auf Fehlersuche und Fehlerbeseitigung konzentrieren kann. In dem zum Tisch gehörenden Schubladensatz findet er nach Norm geordnet sämtliche Widerstände und Kondensatoren sowie die meist erforderlichen Röhrentypen. Die Röhren werden einmal am Tag oder nach Bedarf nach der Röhrenverbrauchskarte, die zu führen ist, ergänzt. Zu drei Arbeitsplätzen mit ersten Technikern gehört ein vierter Arbeitsplatz mit einem Hilfstechniker. Er versorgt die drei ersten Techniker mit vorbereiteter Arbeit und führt selbst einfache Arbeiten durch. Für kleinere Werkstätten, in denen eine Teamarbeit nicht durchgeführt werden kann, erlaubt der Gerätewagen ebenfalls einen leichten An- und Abtransport der Geräte. Das System ist bereits weitgehend ausgebaut. So gibt es dazu als Baustein Nr. 5 eine Meß- und Prüftafel mit Trenntransformator, Voltmeter, Wattmeter, Prüflautsprecher, Netzsteckdosen und als Baustein Nr. 6 einen speziellen Meßgerätewagen mit Schaltbildträger. In diesen Wagen läßt sich ein Elektronenstrahl-Oszillograf und ein Wobbler gut bedienbar unterbringen. Damit kann dieser wertvolle Prüfgerätesatz von mehreren Technikern benutzt werden.

Fünfzehn solche Arbeitsplätze wurden in der eigenen Werkstatt der Firma zwölf Monate lang erprobt und registriert. Dabei wurde ein wesentlicher Leistungs- und Zeitgewinn nachgewiesen.

Radar-Verkehrssonde

Auf der Internationalen Verkehrsausstellung in München zeigte *Telefunken* seine Radar-Verkehrssonde RVS 1. Dies ist ein geschlossener kompakter Kasten, etwa so groß wie ein Schuhkarton, mit einem getrennten, noch kleineren Netzgerät.

Dieses unmodulierte Dauer-Radargerät arbeitet im 3-cm-Bereich (9410 MHz ± 0,2 %) mit 10...50 mW Hf-Leistung. Der Radarstrahl ist sehr eng gebündelt (6° horizontal, 9° vertikal) und wird in einem bestimmten Winkel zur Fahrtrichtung ausgestrahlt (vgl. FUNKSCHAU 1965, Heft 16, Seite 443). Dadurch ist der Meßort geometrisch genau festgelegt, und es können verschiedene Fahrspuren getrennt erfaßt werden. Jedes sich durch diesen Meßort bewegende Zielobjekt verursacht eine Anzahl von Dopplerschwingungen[1]). Dieses Signal enthält vier Informationen, sie können wie folgt ausgewertet werden:

Zum Zählen von vorüberfahrenden Zielobjekten; hierbei wird das Dopplersignal gleichgerichtet und betätigt durch den gewonnenen Richtstrom ein Relais.

Zum Messen der Geschwindigkeit von Zielobjekten; dazu wird die Dopplerfrequenz bestimmt, z. B. durch Abzählen der Dopplerperioden innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalles.

Zum Bestimmen der Fahrzeugart. Hierbei ist die Gesamtzahl aller von einem Fahrzeug hervorgerufenen Dopplerschwingungen ein Maß für dessen Größe.

Zum Bestimmen von Entfernungsänderungen durch Abzählen der Dopplerperioden bei sehr kleinem oder verschwindendem Einstrahlwinkel.

[1]) Als Doppler-Effekt bezeichnet man die Änderung der Schwingungszahl bei bewegten Schallquellen, z. B. beim Pfiff einer vorüberfahrenden Lokomotive. Im vorliegenden Fall bewegt sich nicht die Signalquelle, sondern der Signalreflektor, nämlich das angestrahlte Fahrzeug.

HAGEN JAKUBASCHK

Dynamikbegrenzer mit steuerbarem Widerstand

Eine Transistorstrecke als Teil eines Spannungsteilers

Dynamikbegrenzer dienen in elektroakustischen Geräten in erster Linie als Übersteuerungsschutz bei stark schwankendem Lautstärkepegel. Der nachfolgende Beitrag behandelt eine wirksame Dynamikbegrenzung für ein Transistor-Tonbandgerät. Hiermit können Überschreitungen des normalen Aussteuerungsgrades bis zu 20 dB ausgeregelt werden. Dabei dient ein Transistor als gesteuerter Widerstand. Da die endgültige Schaltung keine Bedingungen an Einzelheiten für das Magnetbandgerät stellt, ist sie allgemein für Tonbandgeräte, also im Prinzip auch für röhrenbestückte Geräte anwendbar. Deshalb wird hier auf die Wiedergabe der Gesamtschaltung des benutzten Tonbandgerätes verzichtet.

Das Prinzip

Bild 1 zeigt das Prinzip dieser Dynamikbegrenzung. V 1 ist die Mikrofonverstärkerstufe des benutzten Originalgerätes. Hinter dieser Stufe folgen Pegeleinsteller und Aufsprechverstärker. Dieser gewöhnlich mehrstufige Verstärker liefert eine Aufsprechspannung von einigen Volt an den Magnetkopf MK. Pegeleinsteller und Aufsprechverstärker sind hier durch die Stufe V 2 symbolisiert.

Regelorgan ist der Transistor T, er arbeitet ohne Kollektorspannung. Hierin besteht die typische Besonderheit dieser Schaltung. Der Kondensator C 1 riegelt lediglich die auf der Verbindungsleitung V 1–V 2 meist vorhandene Gleichspannung ab. Er ist so bemessen, daß er sich tonfrequenzmäßig nicht bemerkbar macht.

Der dynamische Widerstand zwischen Kollektor und Emitter des Transistors T ist im Ruhezustand relativ hoch (Größenordnung 100 kΩ). Der Widerstandswert sinkt,

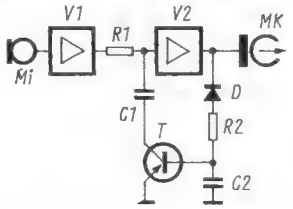


Bild 1. Prinzipschaltung des Dynamikbegrenzers

sobald über die Basis-Emitterstrecke ein Stromfluß einsetzt, proportional zur Größe des Stromes beträchtlich ab. Dieses Verhalten des Transistors als gesteuerter Wechselstromwiderstand wurde empirisch näher untersucht. Dabei ergab sich, daß die Kollektor-Basisstrecke keine störende Nichtlinearität oder Stromrichtungsabhängigkeit zeigt, solange die am Kollektor liegende Wechselspannung einen Wert von 5 mV bis 10 mV nicht überschreitet. Dieser Wert wird aber hinter der ersten Stufe des Aufsprechverstärkers praktisch nicht erreicht, wenn ein dynamisches Mikrofon mit einer Spannungsabgabe um 0,1 mV/μb verwendet wird. Andernfalls kann der Regeltransistor T mit seinem Vorwiderstand R 1 bereits vor dem Verstärker V 1, also unmittelbar hinter dem Mikrofon, angeordnet werden.

Der Widerstand R 1 und der Transistor T bilden einen Spannungsteiler; er wurde näher untersucht. Dabei trat an die Stelle des Vorverstärkers V 1 ein Tongenerator und anstelle des Aufsprechverstärkers V 2 ein Oszillograf sowie ein Röhrenvoltmeter. Der Wert des Widerstandes R 1 wurde für diese Messung mit 10 kΩ gewählt. Die grundsätzliche Brauchbarkeit des Verfahrens wurde festgestellt. Dabei erwiesen sich im Hinblick auf eine große Regelsteilheit Transistoren mit hohem Stromverstärkungsfaktor β als günstig.

Aus der dem Magnetkopf zugeführten Aufsprechspannung gewinnt man durch Gleichrichten eine Regelspannung, die dem Transistor zugeführt wird. Die Schaltelemente R 2 und C 2 bilden ein Siebglied. Es unterdrückt die Restwelligkeit der Tonfrequenzspannung. Die gesamte Schaltung erfordert keinen großen Aufwand und kann allen üblichen Nf-Verstärkerschaltungen nachträglich angefügt werden. Dabei ist lediglich der Widerstand R 1 in den dort aufgetrennten Leitungszug einzufügen. Die endgültige Schaltung wird zeigen, daß auch dies noch umgangen werden kann, und lediglich zwei Punkte der vorhandenen Geräteschaltung „anzuzapfen" sind. Da der Kollektor des Regeltransistors keinen Arbeitsgleichstrom führt, kann es auch bei plötzlich einsetzender Regelung nicht zu den gefürchteten Regelstößen mit Zustopfen der nachfolgenden Verstärkerstufen kommen.

Die Schaltung

Bild 2 zeigt die vollständige Begrenzerschaltung. Die angegebenen Bemessungen sind teilweise von den Transistordaten und den Pegelverhältnissen des Bandgerätes oder des Verstärkers abhängig, dem die Schaltung hinzugefügt werden soll. Die Stufe mit dem Transistor T 1 zeigt auszugsweise die Originalschaltung der Vorverstärkerstufe des für die Erprobung benutzten Bandgerätes. T 2 ist der Regeltransistor. Er entspricht dem Transistor T in Bild 1 und ist über den Entkopplungskondensator C 1 unmittelbar dem Kollektor-Arbeitswiderstand R 1 des Vorverstärkers parallel geschaltet. Der Regeltransistor T 2 liegt jetzt wechselspannungsmäßig dem Kollektorarbeitswiderstand des ersten Transistors im Gerät parallel und verringert damit dessen Verstärkung, sobald die Regelung einsetzt. Der Transistor T 2 arbeitet hier also nicht wie in der Prinzipschaltung Bild 1 als Querwiderstand eines Spannungsteilers. Trotzdem konnte auch hiermit ein Regelumfang von 20 dB erreicht werden.

Die Regelung soll bis kurz vor Erreichen der Aussteuerungsgrenze unwirksam bleiben, dann aber kräftig einsetzen. Der dazu notwendige verzögerte Regeleinsatz wird durch die Vorspannung des Regeltransistor-Potentials gegen die Regelspannung erreicht. Die notwendige Regelsteilheit entsteht, indem die Regelspannung mit Hilfe einer gleichrichtenden und verstärkenden Kollektorstufe T 3 erzeugt wird. Die Vorspannung für den verzögerten Regeleinsatz wird erreicht, indem der Emitter des Transistors T 2 durch das Potentiometer P 1 gegen Masse hochgelegt wird. Das Potentiometer P 1 wird so eingestellt, daß die Regelung kurz unterhalb der Aussteuerungsgrenze einsetzt. Da die Betriebsspannung beim Mustergerät direkt aus der den Antriebsmotor speisenden 6-V-Batterie entnommen wurde, mußte sie mit einem Siebglied R 4, C 4, gesondert gesiebt werden. Mit dem Schalter S 1–S 2 kann die Begrenzung bedarfsweise abgeschaltet werden.

Die Nf-Spannung wurde direkt vom Ausgang der Transistorstufe abgegriffen, die auch den Magnetkopf speist. Über den Gleichstrom-Entkopplungskondensator C 6 und den Trimmwiderstand P 2 – mit dem die Regelsteilheit eingestellt wird – gelangt die Nf-Spannung an die Basis des Transistors T 3. Die Werte des Kondensators C 6 und des Potentiometers P 2 richten sich nach der verfügbaren Nf-Spannung. Sie soll wenigstens 1 V betragen und lag im Mustergerät bei 4...6 V. Der Transistor T 3 richtet die Nf-Spannung gleich. Damit wird der Emitterkondensator C 5 aufgeladen. Die daran stehende Gleichspannung ist daher dem Nf-Pegel proportional. Der Widerstand R 6 verringert den Kollektorreststrom des Transistors T 3. Diese Maßnahme zusammen mit einem zweckmäßigen Abgleich des Potentiometers P 1 reicht aus, um störende Temperatureinflüsse im Bereich zwischen – 20° C und + 45° C zu vermeiden.

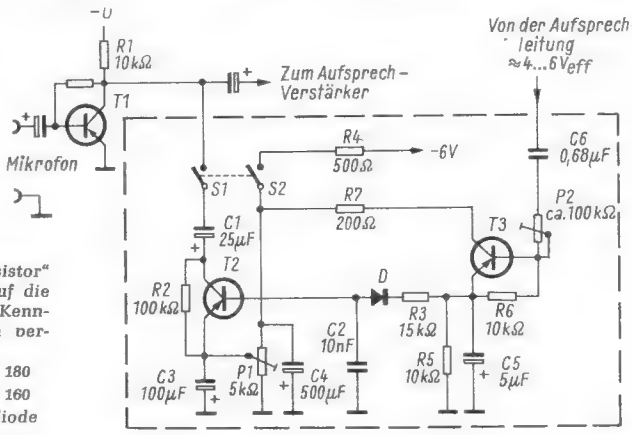


Bild 2. Die vollständige Begrenzerschaltung des Mustergerätes. T 1 und T 2 sind normale Nf-Kleinsignaltransistoren (100 mW). Geeignet sind alle üblichen Ge-pnp-Standardtypen. Für T 2 ist keine spezielle Regelkennlinie erforderlich; der Ausdruck „Regeltransistor" im Text bezieht sich nur auf die Funktion, nicht auf die Kenndaten. Im Modell wurden verwendet:
T 1 mit $I_{CE\,0}$ = 500 μA, β = 180
T 2 mit $I_{CE\,0}$ = 100 μA, β = 160
D = Germanium-Universaldiode

Die Regelung soll möglichst schnell einsetzen (Einregel-Zeitkonstante unter 1 msec), um auch kurzzeitige Pegelspitzen abzufangen. Die Ausregelkonstante soll wesentlich größer sein, um einen flatternden Wiedergabeeindruck zu vermeiden. In der Nf-Technik hat sich hierfür allgemein eine Zeitkonstante von 50 msec als günstigster Kompromiß eingebürgert. Er ist insbesondere für Sprachaufnahmen vorteilhaft. Für Musikaufnahmen werden teilweise längere Ausregelzeiten bevorzugt (200 msec). Dies kann durch Zuschalten einer weiteren Kapazität parallel zum Kondensator C 6 erreicht werden.

Die Einregelzeitkonstante wird durch den Kollektorstrom des Transistors T 3 und damit – bei vorgegebener Nf-Schwellspannung – durch dessen Stromverstärkungsfaktor β bestimmt. Deshalb wurde hier im Interesse kurzer Einregelzeit ein Transistor mit $\beta = 160$ und geringem Reststrom verwendet. Die Ausregelzeitkonstante wird

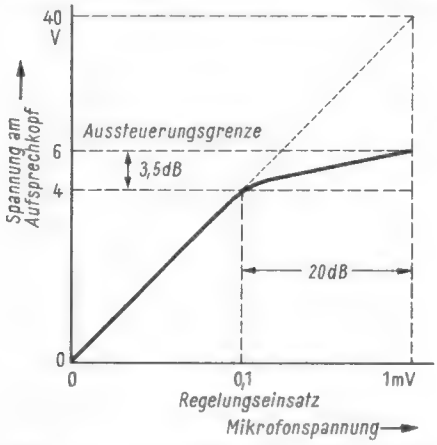


Bild 3. Die beim Mustergerät erzielte Regelcharakteristik

durch die Schaltelemente R 3 und R 5/C 5 gegeben. Dabei soll für den Widerstand R 5 ein Wert von 10 kΩ nicht überschritten werden. Der Widerstand R 7 begrenzt den Kollektorspitzenstrom des Transistors T 3 bei plötzlichen starken Pegelsprüngen.

Über den Widerstand R 3 und die Diode D gelangt die am Kondensator C 5 stehende Regelspannung an die Basis des Regeltransistors T 2. Erst wenn ihr Betrag die mit dem Potentiometer P 1 eingestellte Vorspannung überschreitet, wird der Transistor T 2 durchgesteuert. Unterhalb dieses Wertes erfolgt keine Begrenzung. Diese Schaltung bringt gegenüber Bild 1 auch keine zusätzliche Grunddämpfung in die Anordnung hinein. Infolge der verstärkenden Wirkung des Transistors T 3 und der besonders bei geringen Basisströmen großen Regelsteilheit des Transistors T 2 setzt die Begrenzung relativ scharf ein. Dies ermöglicht die Ansprechschwelle dicht unterhalb der Aussteuerungsgrenze einzustellen, so daß die Begrenzung tatsächlich nur bei drohender Übersteuerung, dann aber sehr wirksam, in Funktion tritt.

Die Diode D wirkt sich wegen ihres nichtlinearen Widerstandes günstig auf den Verlauf der Regelcharakteristik aus. Sie verhindert eine unzulässig hohe Sperrspannung an der Basis-Emitterstrecke des Transistors T 2 bei fehlender Regelspannung. Der Widerstand R 2 leitet etwa auftretende Aufladungen des Kondensators C 1 ab. Die Kapazität C 2 unterdrückt Brummeinstreuungen und Störungen durch die etwa im Bandgerät vagabundierende Löschfrequenz. Die gesamte Begrenzerschaltung ist bis auf die notfalls abgeschirmt heranzuführende Zuleitung vom Kollektor des Transistors T 1 über den Schalter S 1 bis zum Kollektor des Transistors T 2 völlig unkritisch.

Betriebsergebnisse

Mit der Schaltung nach Bild 2 wurde an dem vorhandenen Bandgerät eine Verstärkungscharakteristik nach *Bild 3* ermittelt. Als Aussteuerungsgrenze wurde dabei die nach der vorhandenen Aussteuerungsanzeige des Bandgerätes gültige Maximalaussteuerung angesehen, bei der am Magnetkopf eine Nf-Spannung von 6 V stand. Die betriebsmäßige Normalaussteuerung von 3,5 dB unter dem Grenzwert erreicht dieses Gerät sowohl vor als auch nach dem Einbau der Begrenzerschaltung bei einer Eingangsspannung von 0,1 mV. Wie Bild 3 erkennen läßt, bleibt die Verstärkungscharakteristik bis zu diesem Wert unverändert. Dann setzt die Begrenzung ein, dadurch wird die Aussteuerungsgrenze erst bei 1 mV Eingangsspannung erreicht. Den theoretischen Verstärkungsverlauf ohne Begrenzung deutet die punktierte Linie an. Die Begrenzerschaltung regelt demzufolge 20 dB Übersteuerung noch sicher aus.

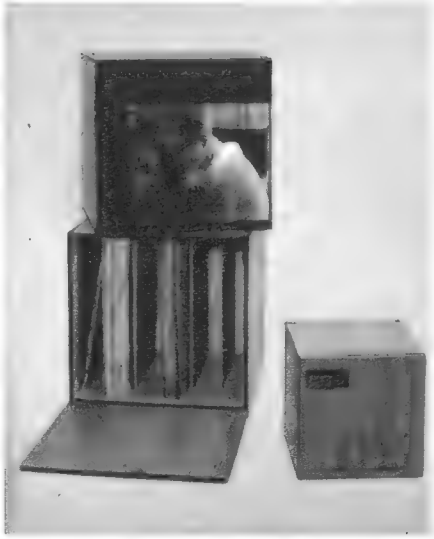
Eine Messung der Übertragungsdaten, insbesondere des Frequenzganges und des Klirrfaktors, ergibt bei einer Eingangsspannung von 1 mV keine merkliche Verschlechterung der normalen, bei 0,1 mV gemessenen Werte. Lediglich der Klirrfaktor stieg von 1 % auf knapp 2 % an. Gehörmäßig war das Arbeiten der Begrenzung nur bei starker Übersteuerung an dem bekannten *Atmen* des Hintergrundgeräusches, insbesondere in den Wortpausen bei Sprechaufnahmen, zu bemerken. Die unter gleichen Aufnahmebedingungen abgeschaltete Begrenzung ergab, wie nicht anders zu erwarten, eine völlig verzerrte Aufnahme ohne jede Wortverständlichkeit. Das mit dieser Schaltung ergänzte Reportagebandgerät wird nunmehr bei Wortaufnahmen grundsätzlich auf maximale Verstärkung eingestellt. Der Reporter kann dadurch Sprechlautstärke und Mikrofonabstand in weiten Grenzen ohne Kontrolle der Aussteuerung ändern, ohne daß die Aufnahme untauglich wird.

Die Schaltung wurde raumsparend auf einer schmalen Lötleiste im Gerät untergebracht. Der Schalter fand auf der Bedienungsplatte oben zwischen den beiden Bandspulen seinen Platz. Der Begrenzer wurde neun Monate lang unter den verschiedensten Arbeitsbedingungen und Klimaverhältnissen betrieben, er hat sich dabei vollauf bewährt.

Nach: Radio und Fernsehen 1965, Heft 7, Seite 216.

Schallplattenarchiv in der Würfelbox

Eine hübsche Idee hatte man bei einer Möbelfirma, als man sich Gedanken über die Gestaltung einer beliebig weit ausbaufähigen Schallplattensammlung machte. Weil Musikliebhaber immer deutlicher vom Musikschrank zur Bausteinanlage übergehen, fehlen jetzt die Ablagefächer für Platten, und man sieht sich nach neuen Aufbewahrungsmöglichkeiten um. Die im *Bild* gezeigte würfelförmige Schallplattenbox Fonett enthält senkrechte Fächer, und sie kann mit der Frontklappe staubdicht verschlossen werden. Wegen des einheitlichen Formats lassen sich beliebig viele Einzelboxen neben- oder aufeinanderstellen. Die Würfelform ermöglicht beste Raumausnutzung. Das große Modell mit einer Kantenlänge von etwa 37 cm faßt bis zu neunzig 30-cm-Platten, die kleinere Ausführung (Kantenlänge etwa 22,5 cm) ist für maximal sechzig 17-cm-Platten bestimmt. Die Boxen sind äußerst stabil, sie werden in verschiedenen Holzarten geliefert, und auf Wunsch gibt es auch Ausführungen mit großen Dekorbildern (*Gero-Möbel*, Leonberg). *–ne*



Schallplattenbehälter für neuzeitliche Schrankwände

Schallplatten für den Techniker

Deuringers Studio-Party

Saxomatic, Mister Clarinet, Bossa-Nova-Girl, Offerte in Shuffle, Klarinetten-Träume, Piccolo-Twist, Bolero-Flauto, Swing-Accordeon; Katz und Maus, Sentimental Clarinet, Res facta, Scotch Samba, Hawaii Blues, Tanzende Flöten, Lamento Baiao. 33 U/min, Saba SB 15038.

Hubert Deuringer, 1924 geboren, leitet das Tanz-Streich-Orchester sowie eine kleine Swing-Besetzung beim Südwestfunk Baden-Baden. Der äußerst vielseitige Musiker gilt als Schöpfer eines neuen Akkordeonstils. Die Platte gibt einen Querschnitt durch seine Studioarbeit als Band-Leiter, Interpret, Komponist und Arrangeur. Hierbei sind drei Besetzungen vorherrschend:

1. Akkordeon mit fünf Saxophonen und Rhythmusgruppe,
2. Flöten-Quartett mit Rhythmusgruppe,
3. Klarinetten-Trio mit Rhythmusgruppe.

In der ersten Besetzung werden hauptsächlich bewegte Swingtitel aufgenommen. In der zweiten Besetzung herrscht der Flötensound vor. Dabei werden alle vier Flöten von einem Solisten im Playback-Verfahren gespielt. In der dritten Besetzung ist die Klarinette dominierend. Hier werden hauptsächlich Slows gespielt. Alle Stücke werden von einer hervorragenden Rhythmusgruppe begleitet. – Bei dieser Platte ist es schwierig, auf Höhepunkte oder technische Gags aufmerksam zu machen. Hervorzuheben ist, daß auch an den leisesten Stellen niemals ein Nadelrauschen stört. Beim Abhören haben folgende Stücke besonders gefallen:

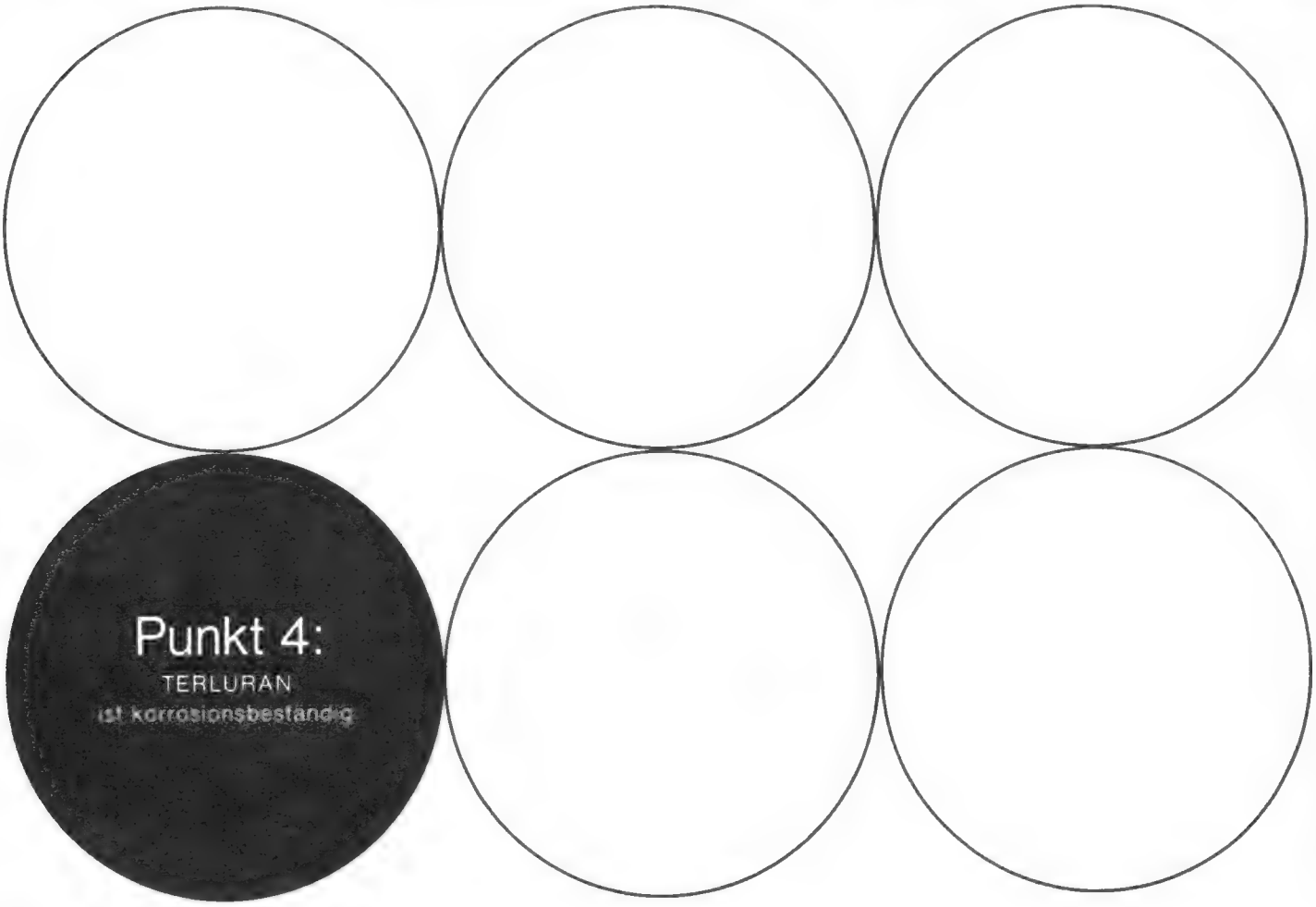
Klarinetten-Träume, ein sehr schöner Blues mit einigen sehr eindrucksvoll tiefklingenden Passagen.

Piccolo-Twist und *Swing-Accordeon*, beides frisch und lebendig musiziert.

Scotch Samba, sie ist beinahe marschmäßig mit Piccoloflöte und kleiner Trommel arrangiert; die Piccoloflöte läßt eine gute Beurteilung der Höhenwiedergabe zu.

Den guten Schluß der Platte bildet der *Lamento Baiao*, ein äußerst abwechslungsreich arrangiertes Stück, bei dem besonders auch die tiefen gurrenden Töne der Rhythmusgruppe gefallen. Im ganzen ergibt sich so eine äußerst vielseitige Schallplatte mit ansprechender neuzeitlicher Unterhaltungsmusik.

Viele Punkte sprechen für ®LURAN und ®TERLURAN



LURAN (Styrol-Acrylnitril-Mischpolymerisat) hat sich in der Technik ausgezeichnet bewährt. Seine hervorragenden Eigenschaften sind seit langem bekannt. Jetzt stellt Ihnen die BASF TERLURAN zur Verfügung (kautschuk-modifiziertes Styrol-Acrylnitril-Mischpolymerisat – ABS). Einen neuen Werkstoff. Mit den Vorzügen von LURAN. Und zusätzlichen besonderen Eigenschaften, die weitere Anwendungsmöglichkeiten erschließen: TERLURAN in der Elektrotechnik für Chassis, Gehäuse und Gerätekoffer, galvanisierte Bedienungsknöpfe und Tasten, Isolierungen usw. Ständig erweitert sich die Skala der Möglichkeiten. Denn TERLURAN bietet der Technik viel:

1. TERLURAN ist steif und hart (bis 95° C) zugleich aber zäh-elastisch (bis –40° C). Dabei ist TERLURAN extrem leicht. Das ergibt widerstandsfähige Fertigteile mit geringem Eigengewicht.
2. TERLURAN ist galvanisierbar. Die Oberfläche ist brillant (wenn erforderlich, auch genarbt) – sie kann in einfacher Weise dauerhaft lackiert, bedruckt und metallisiert werden.
3. TERLURAN ist astatisch. Darum gibt es keine Staubfiguren. TERLURAN ist trotzdem ein hochwertiges elektrisches Isoliermaterial. Auch das Wärme- und Kältedämmvermögen ist gut.
4. TERLURAN ist korrosionsbeständig. Es verträgt Öle, Fette, Benzin, Salzlösungen, Laugen und Mineralsäuren. TERLURAN ist bruchsicher und schlagzäh. Darum haben Teile aus TERLURAN eine lange Lebensdauer – auch bei harter Beanspruchung.
5. TERLURAN ist formstabil und maßhaltig – auch bei Dauerbelastung. Selbst bei Hitze (bis 95° C) oder Schockbelastung gibt es keine Deformierungen.
6. TERLURAN ist leicht und wirtschaftlich zu verarbeiten – nach allen für Thermoplaste üblichen Verfahren. Es läßt sich spanabhebend bearbeiten und dauerhaft verbinden. Teile aus TERLURAN können verschweißt, geklebt oder verschraubt werden.

Weitere Informationen geben wir Ihnen gern. Bitte fordern Sie unsere Merkblätter an. Unsere erfahrenen Mitarbeiter beraten Sie in technischen Fragen.

LURAN und TERLURAN – zwei Werkstoffe für den Fortschritt in der Technik.

100 Jahre BASF

BADISCHE ANILIN- & SODA-FABRIK AG
6700 LUDWIGSHAFEN AM RHEIN

®LURAN BASF

®Terluran BASF

4544

Auch in der kommenden Saison immer griffbereit:

für Reparatur, Service und Produktion

1. KONTAKT 60

das bewährte Reinigungs- und Pflegemittel für elektrische Kontakte aller Art löst Oxyd- und Sulfidschichten, entfernt Schmutz, Öl, Harz, Fett usw. und beseitigt unzulässig hohe Übergangswiderstände. Dabei werden gleichzeitig die Kontakte mit einem langanhaltenden Korrosionsschutz versehen. Kunststoffe werden nicht angegriffen.

2. KONTAKT 61

Spezial-Reinigungs-, Gleit- und Korrosionsschutzmittel für neue (nicht oxydierte) und besonders empfindliche Kontakte und elektromechanische Triebwerkteile. Anwendbar in allen Sparten der HF- und NF-Technik, Tonfilmtechnik, Regeltechnik, Elektronik.
Besonderer Vorteil: Gezieltes Sprühen der Reinigungsmittel durch das elastische ca. 15 cm lange Sprühröhrchen auf der Dose!

3. PLASTIK-SPRAY 70

transparenter Schutzlack, isoliert, schützt, versiegelt, dichtet und gibt klare, farblose, elastische Überzüge. PLASTIK-SPRAY 70 ist beständig gegen Säuren, Laugen, Alkohol, Mineralöle und atmosphärische Einflüsse.
Viele zweckdienliche Anwendungsarten in Industrie und Gewerbe, Rundfunk – Television – Antennen – Elektro-Technik – Kraftfahrzeuge.

4. ISOLIER-SPRAY 72

auf Silikonbasis, hochwertiges, zähflüssiges Isolieröl mit einer Durchschlagsfestigkeit von 20 kV / mm.
ISOLIER-SPRAY 72 ist anwendbar bei Temperaturen von —50 bis +200 ° C. ISOLIER-SPRAY 72 verhindert Funkenüberschläge an Röhrensockeln und Hochspannungstransformatoren. Es unterbindet Kriechströme und beseitigt Corona-Effekte, ist wasserabweisend und als Feuchtschutz sehr wirksam. Ausgezeichnete dielektrische Eigenschaften!

5. KÄLTE-SPRAY 75

zur raschen Feststellung von thermischen Unterbrechungen bei der Reparatur elektronischer Geräte. KÄLTE-SPRAY 75 ist ein wirksames Mittel zum Abkühlen von Transistoren, Widerständen, Silizium-Dioden usw. und verhindert Hitzeschäden während des Lötvorganges.

6. POLITUR 80

für Rundfunk- und Fernseh-Gehäuse, reinigt und poliert in einem Arbeitsgang und ist für alle Oberflächen, Farben, Holzarten verwendbar.
POLITUR 80 verdeckt und beseitigt leichte Kratzer auf polierten Rundfunk- und TV-Geräten und gibt eine hochglänzende, haltbare Schicht.

7. ANTISTATIK-SPRAY 100

verhindert statische Aufladung bei allen Kunststoff-Erzeugnissen. Dieses Produkt dient zur Pflege wertvoller Schallplatten. Es verhindert Staubablagerungen, welche durch statische Aufladungen hervorgerufen werden, auf Kunststoffgehäusen, Lampenschirmen aus Plastikmaterial, Verkleidungen von Leuchtstoffröhren usw. über einen langen Zeitraum wirksam.

KONTAKT-CHEMIE, 755 Rastatt, Postfach 52, Telefon 4296

INGENIEUR
HANS-JOACHIM
WEHRENPFENNIG

Empfangsanlage für hohe Wiedergabequalität

Nordmende-Steuergerät 3004

Die Entwicklung von Steuergeräten verläuft in vielen Punkten parallel zu der normaler Empfangsgeräte mit eingebauten Lautsprechern. So bestand für die Konstrukteure des Nordmende-Steuergerätes 3004 auch die Aufgabe, bewährte Baugruppen der herkömmlichen Empfänger- und Verstärkerchassis der Truhen-Spitzenklasse zu übernehmen. Darüber hinaus waren jedoch zusätzliche Forderungen zu berücksichtigen, die sich aus den Vorzügen der bausteinmäßig zusammengesetzten, räumlich getrennten Anordnung von Empfänger- und Verstärkereinheit, Phono- bzw. Tonbandgerät und Lautsprechern ergab. Hier sind vor allem zu nennen:

1. Die kompromißlose Entzerrung durch den völligen Fortfall der mechanischen Verkopplung zwischen Tonabnehmer und Lautsprechern.

2. Größtmögliche Freizügigkeit hinsichtlich der Wahl der übrigen Anlagenteile.

Als Beispiel sei erwähnt, daß einige hochwertige Lautsprecherboxen mit sehr starker Dämpfung arbeiten und daher einen guten Frequenzverlauf, aber auch einen spürbar geringeren Wirkungsgrad aufweisen. Beim Anschluß der sogenannten „gestopften" Boxen wird also eine höhere Ausgangsleistung vom Verstärker verlangt, die noch nicht zu einem hörbaren Anstieg der nichtlinearen Verzerrungen führen darf. Mit einer Leistungs- und Klirrgradcharakteristik entsprechend dem Diagramm *Bild 1* erfüllt das Steuergerät diese Forderung.

Die Forderung 2 darf nicht durch Kompromisse „erkauft" werden, die den auch bei Steuergeräten gewünschten, hohen Bedienungskomfort einschränken. Der Käufer will z. B. nicht auf das bewährte Klangregister verzichten, mit dem individuell verschiedene Klangspektren durch einfachen Tastendruck bevorzugt werden. Unterhalb der Stationsskala ist zu diesem Zweck eine übersichtlich beschriftete Tastenschalterreihe angeordnet worden.

Aufbau und Gehäuseforderungen

Im Nordmende-Steuergerät 3004 befinden sich Hf-Zf-Teil, einschließlich Hf-Stereodecoder, Nf-Verstärker und Netzteil auf einem Chassis. Als Zubehör wurde die Lautsprecherbox LB 30 entwickelt. Sie enthält einen Breitbandlautsprecher mit 170 mm × 260 mm sowie einen Hochtonlautsprecher mit 100 mm Durchmesser. Steuergerät und Box haben nicht nur aus Gründen der Formgestaltung, sondern wegen der Zweckmäßigkeit gleiche Gehäuseabmessungen. Man kann daher einen Lautsprecher auch auf oder neben das Steuergerät stellen. Durch eine oben einschiebbare Frontklappe lassen sich das Bedienungsteil und die Skala verdecken. Der Betriebszustand wird durch ein Lämpchen angezeigt. Die Fußleisten der Lautsprecherbox sind abschraubbar. Man kann die Box daher nicht nur liegend, sondern auch stehend anordnen. Sämtliche Anschlußbuchsen befinden sich an der Rückseite des Chassis (*Bild 2*).

Schaltung des Hf-Zf-Teiles

(*Gesamtschaltung* auf Seite 531))

Der Zf-Verstärker enthält für AM-Empfang drei zweikreisige Bandfilter, für den FM-Bereich vier zweikreisige Bandfilter. Auf einer Druckplatte in Streifenform (*Bild 3*) sind sämtliche erforderlichen Schaltelemente untergebracht, soweit sie nicht in den Filterbechern Platz fanden.

Im AM-Bereich verstärken die Röhren ECH 81, EF 89, EBF 89 das 460-kHz-Signal. Der 10,7-MHz-Verstärker ist so ausgelegt,

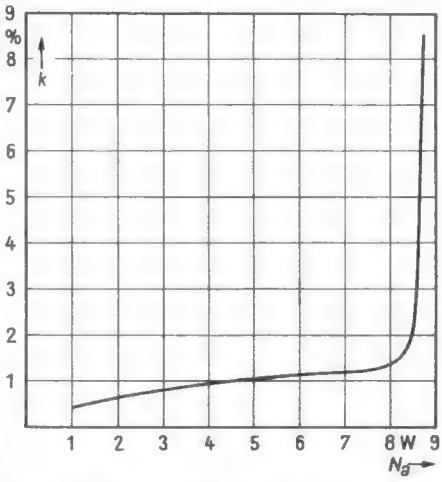


Bild 1. Die Gegentaktendstufe des Steuergerätes 3004 liefert 8 W Ausgangsleistung mit einem Gesamtklirrfaktor unter 1,5 %

daß er den Anforderungen durch die Rundfunk-Stereofonie in seiner Bandbreite und im Laufzeitverhalten gerecht wird. Im FM-Bereich arbeiten die Röhren EF 89, EBF 89, EF 80 als Zf-Verstärker. Demoduliert wird im Ratiodetektor mit den Dioden D 2 und D 3 (2 × OA 79).

Die Schwingkreiskapazitäten der FM-Filter haben sekundärseitig einen Wert von 100 pF. Der Einfluß, der sich bei der Begrenzung ändernden Gitter-Katodenkapazität wird damit vernachlässigbar klein gehalten. Die Zeitkonstante $\tau = \frac{1}{\omega_g}$ der Begrenzerkombination liegt unter 3 µs. Dieser Wert entspricht einer ausreichend hohen Grenzfrequenz für die höchste für den Stereo-Rundfunk zu übertragende Modulationsfrequenz von 53 kHz. Der Innenwiderstand des Ratiodetektors ist niederohmig und der Frequenzgang verläuft auf der Niederfrequenzseite so, daß sich bei 53 kHz nur ein geringer Amplitudenabfall ergibt. Mit einem entsprechenden RC-Parallelglied vor dem Eingang des Decoders wird der Restfehler ausgeglichen.

Die FM-Eingangsstufe enthält einen schon in anderen Nordmende-Geräten bewährten UKW-Baustein mit geringer Rauschzahl, die dem mit der Röhre ECC 85 optimalen Wert entspricht (20 dB Rauschabstand bei 1,4 µV, *Bild 4*). Das Steuergerät enthält eine automatische Frequenznachstimmung, die heute

Technische Daten

Bestückung:
12 Röhren, 9 Germaniumdioden, 1 Siliziumdiode, 1 Transistor, 1 Selengleichrichter
insgesamt 33 Funktionen, davon 8 Gleichrichter
3 Skalenlampen, 7 V, 0,3 A
Sicherungen: 0,6 A für 220/240 V oder 1,0 A für 110/125 V

Typen:
ECC 85, ECH 81, EF 89, EBF 89, EF 80, ECC 808, ECC 808, ECC 82, ELL 80, ELL 80, EMM 803, BA 110, OA 81, 2 × OA 79, B 250 C 185, ECC 81, AF 117, 6 × OA 81

Wellenbereiche:
UKW 3,46...2,88 m = 86,7...104 MHz
LW 2140...835 m = 140...360 kHz
KW 51...16,2 m = 5,9...18,5 MHz
MW 582...182 m = 515...1650 kHz
4 Bereichstasten
Tasten für Stereo, Peilantenne, UKW-Automatik/Hi-Fi-Klang AM, TA/TB
Zf-Bandbreitenregelung in zwei Stufen; gekuppelt mit Taste-UKW-Automatik
Höheneinsteller stetig veränderbar
Tiefeneinsteller stetig veränderbar
Gegenkopplung in beiden Kanälen jeweils vom Ausgangsübertrager auf die Katode der zweiten Nf-Vorstufe

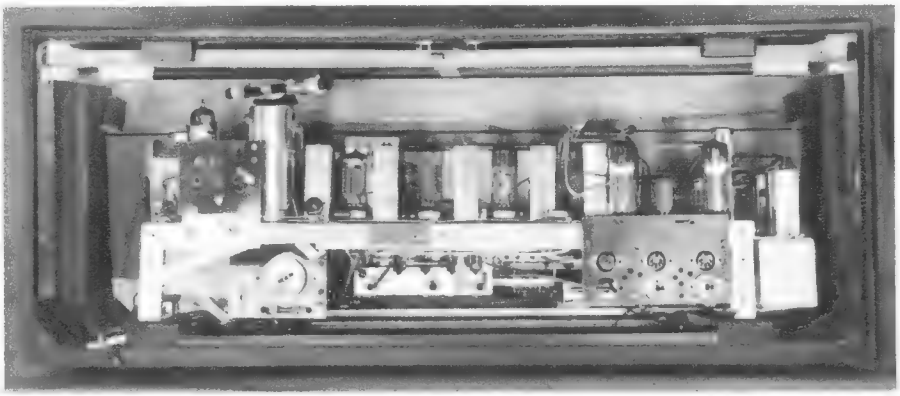
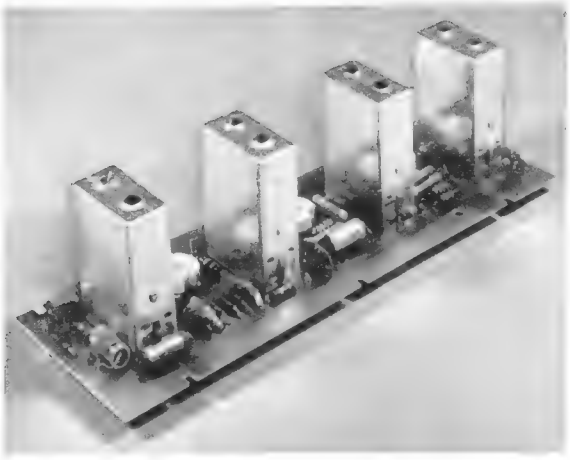


Bild 2. Die Anschlußbuchsen für die Lautsprecher, Nachhalleinrichtung und Phonogerät befinden sich übersichtlich zusammengefaßt an der Chassisrückseite



Links: Bild 3. Der Zf-Verstärker ist als Leiterplatten-Baugruppe zusammengefaßt und enthält für AM drei, für FM vier zweikreisige Bandfilter

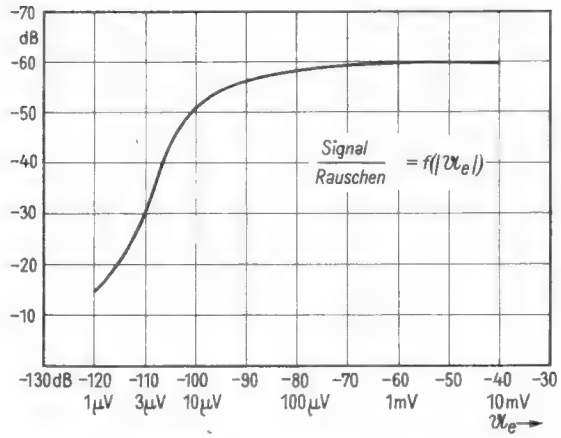


Bild 4. Das entsprechend den IEC-Regeln gezeichnete Rauschdiagramm weist 20 dB Abstand bei 1,5 µV (an 300 Ω) und bereits 52 dB bei 10 µV aus

für die Spitzenklasse üblich ist. Als Kapazitätsdiode arbeitet die Diode D 1 (BA 110). Damit auch schwächer einfallende Sender einwandfrei abgestimmt werden können – die automatische Frequenzabstimmung den Oszillator also nicht zu einem stärker einfallenden Signal *hinzieht* – ist die Automatik abschaltbar. Die gleiche Taste arbeitet im AM-Bereich, wo die Abstimmautomatik außer Betrieb ist, als Bandbreiten-Umschalter. Obgleich UKW heute von vielen Hörern der bevorzugte Empfangsbereich ist, wurde dennoch auch der AM-Teil nicht vernachlässigt. So entspricht die 9-kHz-Trennschärfe S_9 in Tastenstellung *schmal* mit einem Wert von besser als 1 : 1000 hohen Trennschärfeanforderungen *(Bild 5)*. In Tastenstellung *breit* hingegen verbessert die größere Bandbreite ($b_{0,7}$ = 10 kHz statt $b_{0,7} \approx$ 3 kHz) auf $b_{0,7}$ = 10,1 kHz merklich die Tonqualität.

Die beiden Dioden der Röhre EBF 89 ermöglichen ein getrenntes Demodulieren und Erzeugen der Spannung für die Schwundregelung. Die Regeldiode ist an die Primärseite des Diodenfilters angekoppelt, die Spannung für die Abstimmanzeige wird dagegen von der Nf-Diode abgeleitet. Damit vermeidet man, daß eine geringe Welligkeit, wie sie in Stellung „breit" der Durchlaßkurve vorhanden ist, vom Abstimmanzeiger angezeigt wird. Bei exaktem Einstellen würde sich sonst eine minimale, bei geringem Verstimmen aber wegen der Höcker der Durchlaßkurve eine maximale Anzeige ergeben. Als Abstimmanzeigeröhre dient der Typ EM 803. Das zweite System zeigt die gleichgerichtete und verstärkte Pilotfrequenz bei Rundfunk-Stereosendungen an. *Bild 6* enthält die Schaltung des Stereo-Decoders.

Für den Empfang der Sender im Mittel- und Langwellenbereich enthält das Gerät eine drehbare Ferritantenne, die sich durch Drücken einer besonderen Taste einschalten läßt. Im anderen Fall wird die Außenantenne über getrennt angeordnete Eingangskreise angekoppelt, die nicht mit der Spule des Ferritstabes verbunden und den einzelnen Wellenbereichen entsprechend ausgelegt sind. So wird beispielsweise im Langwellenbereich eine kapazitive Fußpunktankopplung verwendet, um günstige Werte für die Spiegelselektion zu erhalten. Will man Zf-Störungen auch beim Empfang mit der Ferritantenne vermeiden, so muß man dafür sorgen, daß die aufgenommene Störspannung nicht an das Gitter der Eingangsröhre gelangt. Ein am Eingang für die Hochantenne liegender Sperrkreis kann nicht wirksam sein, wenn die Zf-Störungen direkt von der Ferritantenne aufgenommen werden. Aus diesem Grunde ist hier ein Sperrkreis vorgesehen, der am Eingangsgitter der Röhre ECH 81 liegt. Sein Resonanzwiderstand bildet zusammen mit dem Röhreneingangswiderstand einen wirksamen Spannungsteiler für die Zwischenfrequenz.

Der Nf-Verstärker

Die beiden Gegentaktendstufen arbeiten mit der Verbundröhre ELL 80. Damit lassen sich bei Vollaussteuerung etwa 8,5 W Sprechleistung pro Kanal erzielen. Bleibt man bei der Aussteuerung des Verstärkers unter diesem Wert der Ausgangsleistung, so verringert sich der Klirrfaktor entsprechend Bild 1. Er liegt bereits bei einer Ausgangsleistung von 5 W unter 1 %, so daß selbst Boxen mit geringem Wirkungsgrad in größeren Wohnräumen genügend Schall-Leistung mit niedrigem Klirrgrad abstrahlen.

Als Phasenumkehrröhre eignet sich besonders gut die hier verwendete Doppeltriode ECC 82, während in den Nf-Vorstufen der Typ ECC 808 eingesetzt wird. Die Brummempfindlichkeit dieser Röhre ist gering. Ein getrenntes Heizen der Röhre und Symmetrieren der Heizwicklung kann daher entfallen.

Vom Ausgangsübertrager *(Bild 7)* wird eine Gegenkopplungsspannung frequenzunabhängig der Katode der zweiten Nf-Verstärkerstufe zugeleitet. Der Gegenkopp-

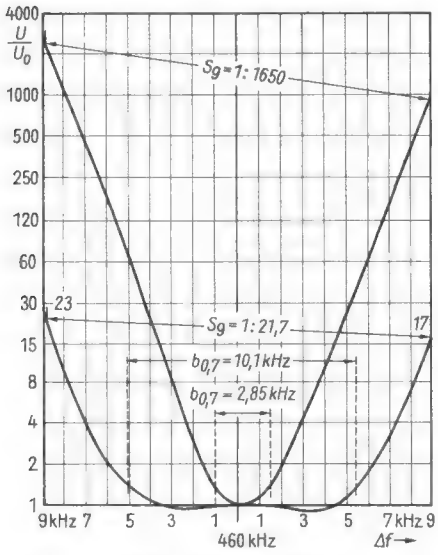


Bild 5. Die AM-Bandbreitenumschaltung ist der einzige Kompromiß, der sowohl die hohen Forderungen an die Trennschärfe als auch an die Wiedergabequalität zu erfüllen gestattet. Auf Stellung „breit" erreicht das Nordmende-Steuergerät 3004 eine Bandbreite von 10 kHz, auf Stellung „schmal" eine 9-kHz-Selektion von 1 : 1650

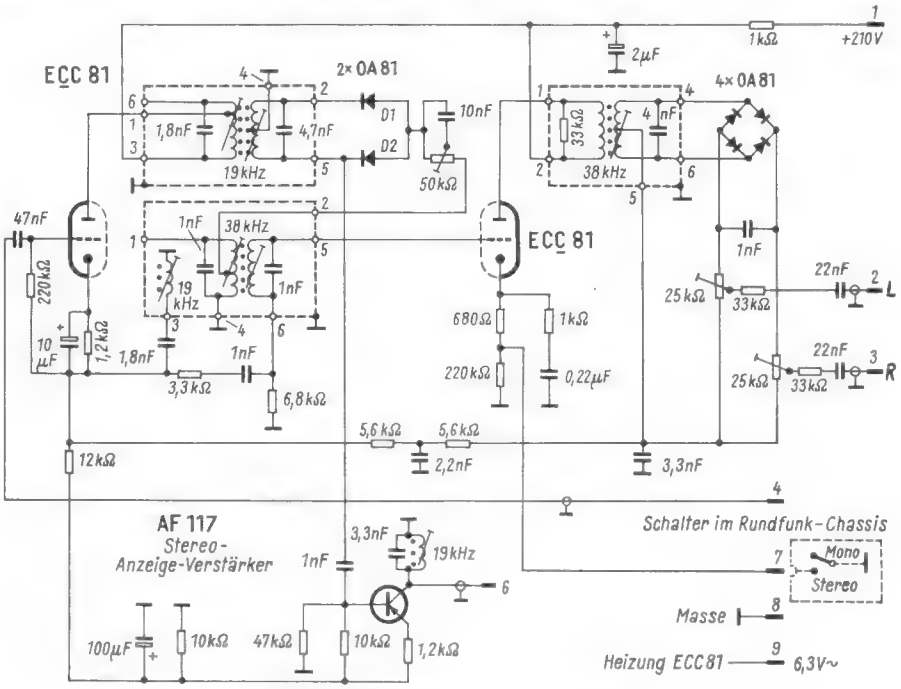


Bild 6. Schaltung des Stereo-Decoders

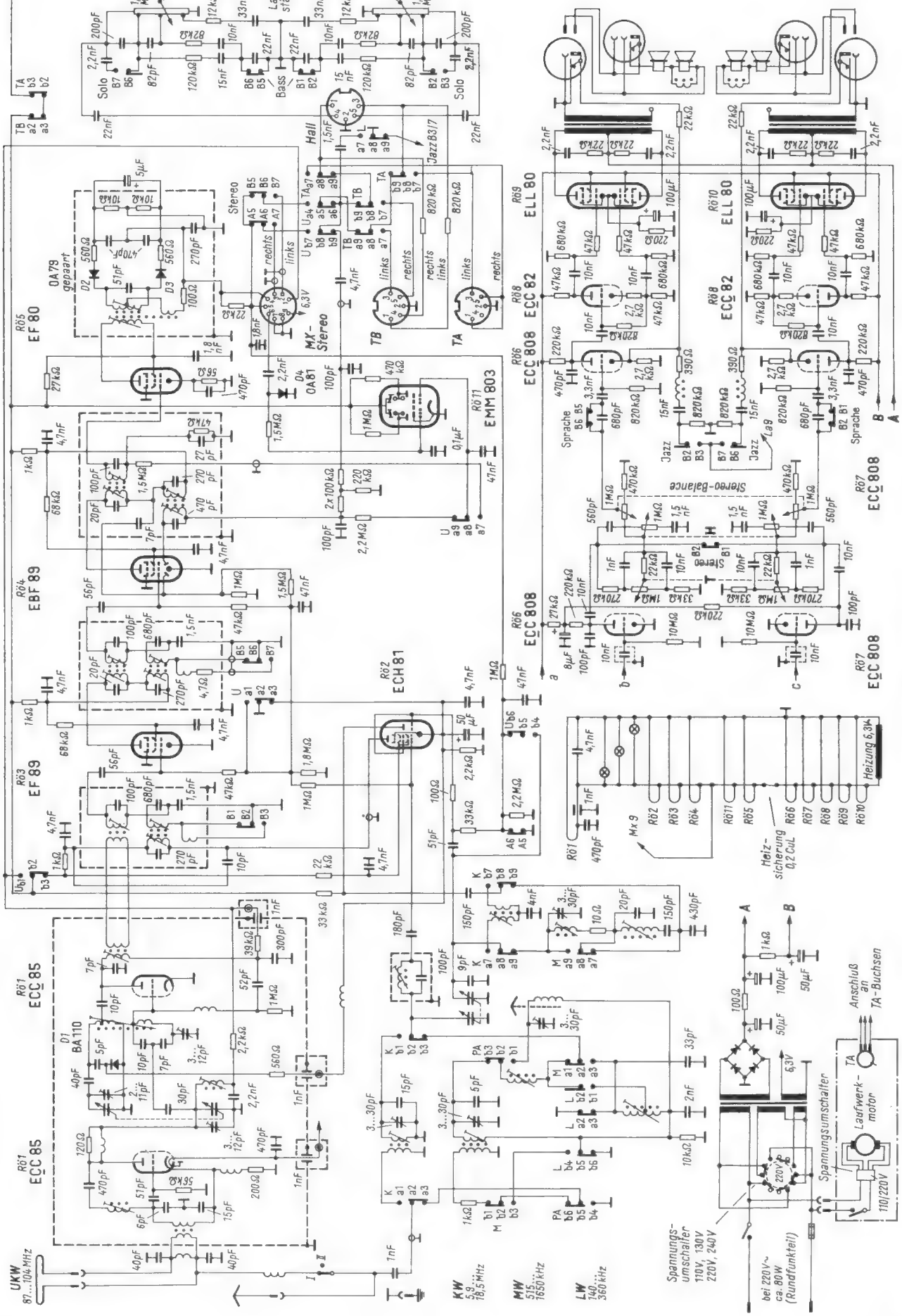


Bild 9. Gesamtschaltung

lungsgrad beträgt dabei etwa 1 : 3. Zur Korrektur des Frequenzganges dient ein Fächerentzerrer mit Höhen- und Tiefeneinsteller zwischen der ersten und zweiten Nf-Verstärkerstufe. Der Lautstärkeeinsteller am Eingang des Verstärkers hat drei beschaltete Anzapfungen, die, entsprechend der Empfindlichkeitskurve des menschlichen Ohres, in Abhängigkeit der Lautstärkeeinstellung Höhen und Tiefen in richtigem Maß anheben. Zur Klangeinstellung gehören noch die bereits erwähnten elektrisch von der Tiefen- und Höheneinstellung unabhängigen vier Klangtasten mit der Bezeichnung *Baß, Sprache, Solo* und *Jazz (Bild 8)*.

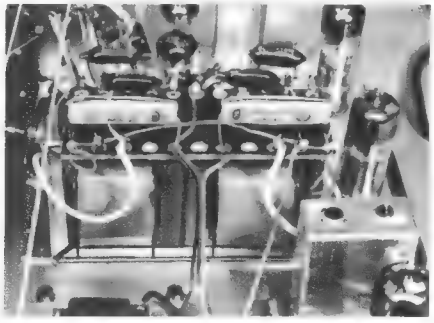


Bild 7. Die Schaltelemente des Gegenkopplungs-Netzwerkes sind oberhalb der Ausgangsübertrager angeordnet

Prüfbericht

Das Stereo-Steuergerät 3004 wurde zusammen mit zwei je 8 W belastbaren Boxen LB 30 längere Zeit erprobt. Das Gerät erfüllt alle Ansprüche, die man an eine Anlage dieser Preisklasse stellen darf: brillante Wiedergabe der Höhen, kräftige Baßabstrahlung, genügend Ausgangsleistung, so daß auch bei Spitzen keine Verzerrungen auftreten – zumindest nicht einer eingestellten mittleren Lautstärke, wie sie in normal großen Wohnräumen üblich ist.

Der Bedienungskomfort ist reichlich; so gibt es eine von vorn bedienbare, in ihrer Stellung optisch angezeigte drehbare Ferritantenne. Neben den kontinuierlich bedienbaren Höhen- und Tiefeneinstellern sind vier Klangregistertasten (Jazz, Solo, Sprache, Baß) und zusätzlich eine Taste mit der Bezeichnung „Hi-Fi-Klang für AM" vorgesehen, dazu abschaltbare UKW-Abstimmautomatik, Stereo-Umschalter und den Knopf Stereo-Balance. Der Benutzer der Anlage muß sich also ein wenig einspielen, ehe er die Funktionen der übersichtlich angebrachten Tasten erfaßt und richtig auswertet. Leider sind die Tasten durchweg etwas schwergängig bzw. laut, auf alle Fälle aber weniger für zarte Damenfinger mit langen Fingernägeln geeignet.

Gehörmäßig bewertet war die Kanaltrennung bei Stereowiedergabe voll ausreichend; der Balanceeinsteller (je ein 1-MΩ-Potentiometer vor dem Gitter der zweiten Nf-Triode ECC 808) wirkt so kräftig, daß die Abstrahlintensität eines jeden der beiden Lautsprecherkombinationen tief gedämpft wird; die Gegebenheiten des Aufstellungsraumes lassen sich dieserart gut ausgleichen.

Die Taste „Hi-Fi-Klang bei AM" ist nur bei AM-Ortssender von Vorteil, die damit ausgelöste Frequenzbandausweitung bringt bei schwächer einfallenden AM-Sendern oft nur eine Vergrößerung des Rauschens.

Eine herausziehbare Klappe deckt Skala und Bedienungsorgane des Steuergerätes ab, so daß es dann unauffällig im Regal steht. Eine gut erkennbare, trotzdem blendfreie Signallampe zeigt den Zustand *eingeschaltet* auch bei heruntergezogener Klappe an. Sehr angenehm empfindet der Kurzwellenfreund, daß der gesamte KW-Frequenzbereich von 5,9 MHz bis 18,5 MHz empfangen werden kann, also auch das 16-m-Band. Natürlich verlangt das Abstimmen nunmehr etwas mehr Feingefühl als bei Geräten, die nur die niederfrequenten Kurzwellenbänder haben. K. T.

Bild 8. Außer den Einstellern für Höhen und Tiefen enthält das Steuergerät 3004 auch die Klangregistertasten „Solo", „Jazz", „Sprache" und „Baß"

„Sprechgeschirr" für Magnetband-Sprachlehranlagen

Mikrofon-Kopfhörer-Kombinationen sind heute nichts Außergewöhnliches mehr. Jeder Weltraumfahrer ist damit ausgerüstet, wie die Illustrierten zeigen, und Telefonistinnen und Flugzeugpiloten benutzen derartige Einrichtungen seit langem. Der hierfür übliche Ausdruck *Sprechgeschirr* hat natürlich nichts mit Porzellangeschirr zu tun, sondern geht auf das Pferdegeschirr zurück, das

Dynamische Mikrofonkopfhörer-Kombination HMD 1100 für Magnetband-Sprachlehranlagen

man diesen braven Vierbeinern zum Ziehen und Reiten anlegen muß. Schirrmeister war früher sogar eine Berufsbezeichnung auf den alten Pferdepoststationen.

Trotzdem wünscht sich mancher Magnetband-Sprachlehrer, daß seine Schüler ihre für diesen Unterricht notwendigen Mikrofon-Kopfhörer-Kombinationen sorgsam wie Porzellangeschirr behandeln möchten. Leider tun sie es nicht. In der Praxis hat sich gezeigt, daß Schülerhände wohl die härteste Erprobung von Geräten und Zubehörteilen darstellen, die sich ein Industrieunternehmen wünschen kann. Diese Tatsache hat einige Hersteller von Sprachlehranlagen bewogen, das Sprachlehrgerät mit seinem Tonband dem Schüler unzugänglich zu machen und die Bedienung nur über eine Fernsteuerung zuzulassen. Die dafür notwendigen Tasten oder Schalter werden dann entsprechend robust ausgebildet.

Die Mikrofon-Kopfhörer-Kombination dagegen kann man dem Schüler nicht wegnehmen. Daher häufen sich die Meldungen, daß Mikrofonhalterungen abgebrochen, Kabel herausgerissen und Haltebügel für die beiden Hörermuscheln überdehnt werden. Diese Erfahrungen aus der Praxis bewogen die Firma Sennheiser Electronic eine spezielle Kombination so robust zu gestalten, daß sie selbst mutwilligen Schülerhänden gewachsen sein würde. Dabei gelang es außerdem, den Kopfhörer so aufzubauen, daß jedes Einzelelement ohne Lötverbindungen und ohne Werkzeuge ausgetauscht werden kann. Ohrbügel, linker Hörer, rechter Hörer, Mikrofon mit Halterung und Anschlußleitungen sind also einfach zu ersetzen. So ergab sich ein äußerst robustes und dabei leichtes und gefälliges Modell *(Bild)*. Wer Gelegenheit hat, diese Kombination in die Hand zu bekommen, der kann sich davon überzeugen, daß sie „nicht kaputt zu kriegen" ist.

Selbstverständlich wurden dabei die elektroakustischen Eigenschaften ebenfalls gut auf den Lehrbetrieb zugeschnitten, um feinste Tonnuancen gerade im Fremdsprachenunterricht erkennen zu lassen. Das Mikrofon ist geräuschkompensiert, es nimmt also keinen Störschall aus dem Raum, sondern nur den Sprechschall des Benutzers auf. Für das Mikrofon und die beiden dynamischen Kopfhörer wurde ein weiter geradliniger Frequenzgang angestrebt. Der des Kopfhörers ist so ebenmäßig und breitbandig, daß der Hörer für Studio- und Meßzwecke benutzt werden kann. Die äußerst leichten und schmiegsamen Schaumstoffmuscheln schirmen so gut gegen die Außenwelt ab, daß man sich fast in einem schalltoten Raum glaubt. Infolge der guten Abschirmung braucht der Bügel keinen großen Druck auf die Ohren auszuüben, so daß man den Hörer auf lange Zeit am Ohr behalten kann. Außerdem wirkt der Druck eigentlich nicht auf die Ohrmuscheln sondern um das Ohr herum auf die Kopfhaut. Das Ohr liegt fast frei in dem Hohlraum des Hörers, dies ist sehr angenehm bei längerem Betrieb.

Allerdings wird sich die Auslieferung dieser Kombinationen noch einige Zeit hinziehen, auch wird naturgemäß der Preis für dieses Modell HMD 1100 höher sein, als für normale Ausführungen. Auf die Dauer gesehen, dürfte sich jedoch der höhere Preis wegen der größeren Widerstandsfähigkeit und der einfachen Austauschmöglichkeit etwa doch beschädigter Teile bezahlt machen.

HANS-JOACHIM
ENGELMANN

Verstärkerprüfung mit Rechteckwellen

Teil 1

Für hochwertige Verstärker bestehen Richtlinien für die Bestimmung ihrer Eigenschaften. Die einem solchen Verstärker mitgegebenen technischen Daten geben Auskunft über den Frequenzbereich, den Verstärkungsgrad, über die Klirrfaktoren bei verschiedenen Ausgangsleistungen und bei verschiedenen Frequenzen, über das Einschwingverhalten bei Impulsbelastung, die Wirksamkeit der Klangsteller und andere Eigenschaften. Bei ständigem Gebrauch des Verstärkers ist es zweckmäßig, seine Werte von Zeit zu Zeit zu überprüfen. Nach einer Reparatur sowie für selbstgebaute Verstärker ist eine einfache Prüfmethode von großem Interesse.

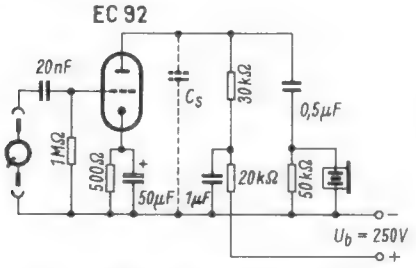


Bild 1. Eine einfache Verstärkerstufe mit Zeitkonstanten

Ein Prüfverfahren, das in steigendem Maße angewendet wird, ist die Verstärkerprüfung mit Rechteckwellen. Sie kommt hauptsächlich für Nf-Verstärker in Frage, ist aber auch für Breitbandverstärker in Oszillografen, ja selbst für Videoverstärker in Fernsehgeräten vorteilhaft. In dem vorliegenden Beitrag werden die Grundlagen erläutert, auf denen diese Prüfung beruht. Dann werden an Hand der Oszillogramme die Prüfungsvorgänge ausgewertet. In weiteren Aufsätzen werden dann das Durchmessen eines Nf-Verstärkers und der Bau eines Generators für Rechteckwellen beschrieben. Auch dabei sollen alle Vorgänge ausführlich erklärt werden.

Der CR-gekoppelte Verstärker

Die meisten Nf-Verstärker wenden das Prinzip der CR-Kopplung[1]) an. Es ermöglicht einen sehr wirtschaftlichen Aufbau. Verfolgt man den Lauf des Signals (darunter ist immer ein Wechselwert verstanden), vom Verstärkereingang bis zum Ausgang, so trifft man auf Kondensatoren, die es durchläuft und Widerstände, an denen es einen Spannungsabfall erzeugt. Diese Kondensatoren und Widerstände bewirken Zeitkonstanten, deren Einwirkung auf das Signal von entscheidendem Einfluß ist. In *Bild 1* ist eine einfache Verstärkerstufe gezeichnet. Sie enthält bereits fünf Zeitkonstanten. Sie erteilen der Stufe eine ganz bestimmte untere und obere Grenzfrequenz. Bei diesen Frequenzen fällt die Verstärkung auf das $\frac{1}{\sqrt{2}}$fache $\approx$ 0,71fache des Wertes, den die Stufe im dazwischenliegenden gleichmäßig (linear) verstärkten Frequenzbereich hat.

Die *untere Frequenz* des Verstärkers wird hauptsächlich durch die Zeitkonstanten bestimmt, die durch den Gitterkondensator 20 nF und den Gitterableitwiderstand 1 MΩ sowie durch den Auskoppelkondensator 0,5 µF und den Widerstand 50 kΩ gebildet werden. Hauptsächlich die Zeitkonstante aus R_a = 30 kΩ und der hierzu parallel liegenden Gesamtkapazität (Ausgangskapazität der Röhre, Schaltkapazität, Kapazität des Kristallhörers) bestimmt die obere Grenzfrequenz.

[1]) Der Verfasser spricht folgerichtig von CR-Gliedern, wenn das Signal zuerst eine Kapazität (C), und dann einen Widerstand (R) durchläuft.

Phasenlage von Strom und Spannung am RC-Glied

Im Verstärker Bild 1 erkennt man zwei verschiedene Kombinationen von Widerständen R und Kapazitäten C. Sie sind in *Bild 2a* und *3a* für sich herausgestellt. In *Bild 4* ist die dritte Möglichkeit festgehalten. Dazu sind die auftretenden Ströme und Spannungen eingezeichnet. Die in Fraktur (deutscher Schrift) geschriebenen Buchstaben zeigen an, daß es sich um Wechselwerte (sinusförmig) handelt. Wird die Frequenz gerade so gewählt, daß der Betrag des kapazitiven Widerstandes, gleich dem des ohmschen Widerstandes ist, dann gilt für die Anordnung nach Bild 2:

$$\mathfrak{U}_1 = 1 \qquad \mathfrak{U}_2 = \frac{1}{\sqrt{2}} \approx 0{,}71 = \mathfrak{U}_3$$

Daß die beiden in Reihe geschalteten Spannungen des Wertes 0,71 die Summenspannung vom Wert 1 erreichen, hängt mit der Phasenverschiebung zusammen. Die an der Reihenschaltung von Blind- und Wirkwiderstand auftretenden Spannungen verhalten sich wie die Seiten eines rechtwinkeligen Dreiecks. Die Summen- oder Scheinspannung entspricht der Hypotenuse, die Wirk- und Blindspannung den Katheten. In *Bild 2b* und *3b* ist die Zeigerdarstellung zu Bild 2a und 3a gegeben.

Bei der erstmaligen Entwicklung des CR-gekoppelten Verstärkers suchte man nach einer brauchbaren Festlegung der Verstärkungsgrenzen. Als natürliches Maß boten sich eben die Frequenzpunkte an, bei denen sich die Gleichheit der Wirk- und Blindwiderstände ergibt. Hierzu gehört die Phasenverschiebung von 45° und der Verstärkungsabfall auf das 0,71fache. Erhöht man die Frequenz der dem Spannungsteiler nach Bild 2a zugeführten Wechselspannung, so verändert sich die Spannungsverteilung. Der kapazitive Widerstand des Kondensators wird kleiner und damit auch die daran liegende Spannung. Die Spannung am Widerstand muß also größer werden. Der Phasenwinkel φ verringert sich. Bei einer Änderung der Frequenz von $\mathfrak{U}_1$ zwischen Null und Unendlich bewegt sich in der Zeigerdarstellung nach Bild 2b der rechte Winkel entlang dem Halbkreis über $\mathfrak{U}_1$. Dies ergibt die Zeigerbilder *2c* und *2d*.

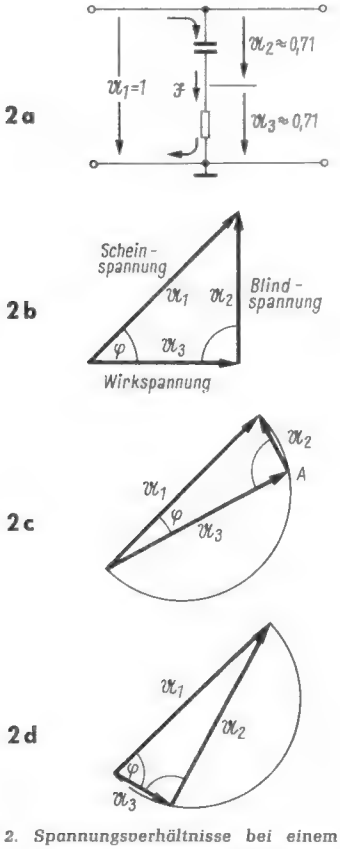


Bild 2. Spannungsverhältnisse bei einem CR-Glied; a = Schaltung, b = Zeigerdarstellung für $\mathfrak{U}_2 = \mathfrak{U}_3$; c = Zeigerdarstellung für höhere Frequenzen; d = Zeigerdarstellung für tiefere Frequenzen

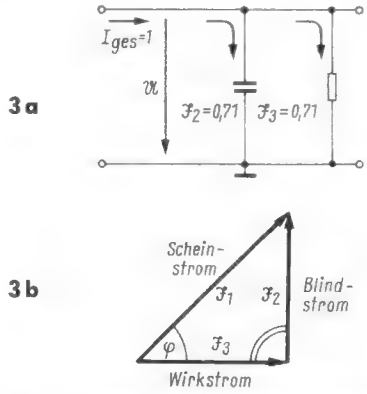


Bild 3. Stromverhältnisse bei einem Parallel-RC-Glied; a = Schaltung; b = Zeigerdarstellung

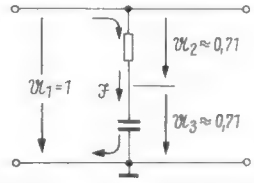


Bild 4. Schaltung eines Serien-RC-Gliedes

Die Zeitkonstante eines RC-Gliedes

In der Schaltung nach *Bild 5* wird über den Schalter S und den Widerstand R der Kondensator C aufgeladen. Ideale Instrumente (Amperemeter mit $R_i = 0$; Voltmeter mit $R_i = \infty$) dienen zur messenden Beobachtung. Dabei zeigt sich, daß die Aufladung nicht schlagartig vor sich geht. Bei der gezeichneten Bemessung der Schaltglieder könnte man bemerken, daß nach der ersten Sekunde der Kondensator sich auf etwa 0,63 V und nach der zweiten Sekunde auf 0,86 V aufgeladen hat. Der Ladestrom wäre zu Beginn der ersten Sekunde

$$I = \frac{U}{R} = \frac{1\,\text{V}}{1\,\Omega} = 1\,\text{A}$$

Am Ende der ersten Sekunde fällt die Stromstärke auf etwa 0,37 A. Der Kondensator ist dann auf 0,63 V geladen, seine Spannung wirkt der Batteriespannung entgegen, und zum Erzeugen des Ladestroms bleiben nur 0,37 V übrig. Infolgedessen verringert sich der Ladestrom am Ende der ersten Sekunde auf 0,37 A.

Nach der zweiten Sekunde ist die Spannung am Kondensator um das 0,63fache des Restes von 0,37 V gestiegen und beträgt nun 0,86 V. Der Strom ist auf das 0,37fache des Stromes vom Ende der ersten Sekunde gefallen und beträgt damit $0{,}37 \cdot 0{,}37 \approx 0{,}14$ A. Das setzt sich so fort. Der sich im Verlauf der Zeit abspielende Vorgang ist in *Bild 6* dargestellt. Theoretisch wird die Ladung des Kondensators auf die volle Batteriespannung erst nach unendlich langer Zeit erreicht, praktisch betrachtet man sie im vorliegenden Fall als nach fünf Sekunden beendet. Die Kurve, die sich nach der Darstellung ergibt, hat eine ganz bestimmte Form: Sie wird als *e-Kurve* bezeichnet. Die Geschwindigkeit, mit dem bei einem RC-Glied die Spannung am Kondensator der Speisespannung zustrebt, ist abhängig von seiner *Zeitkonstanten* τ (sprich tau). Den Wert von τ erhält man, wenn man den Wert des Kondensators mit dem des Widerstandes malnimmt.

$$\tau = R \cdot C$$

Für das angenommene Beispiel ist:

$$\tau = 1\,\Omega \cdot 1\,\text{F} = 1\,\text{sec}$$

Man merke sich: Die Zeitkonstante τ eines RC-Gliedes gibt an, nach welcher Zeit die Kondensatorspannung auf das 0,63fache der Speisespannung gestiegen und der Ladestrom auf das 0,37fache des Anfangsstromes gefallen ist.

Man kann die Zusammenhänge mit den folgenden Formeln beschreiben:

$$U_t = U_0 \cdot \left(1 - e^{-\frac{t}{R \cdot C}}\right) \qquad (1)$$

$$I_t = I_0 \cdot e^{-\frac{t}{R \cdot C}} \qquad (2)$$

Darin bedeuten:

- t die bis zum Augenblick der Betrachtung verflossene Zeit, gemessen in Sekunden
- R der Widerstand, gemessen in Ω
- C der Kondensator, gemessen in F
- U_t die Kondensatorspannung im Zeitpunkt t, gemessen in V
- I_t der Ladestrom im Zeitpunkt t, gemessen in A
- U_0 die Speisespannung
- $I_0 = \frac{U_0}{R}$ -Ladestrom zu Beginn des Vorgangs im Zeitpunkt $t = 0$

Die Entladung eines RC-Gliedes kann in der Schaltung nach *Bild 7* erfolgen. Die

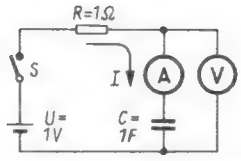


Bild 5. Aufladung des Kondensators C über den Widerstand R beim Einschalten des Schalters S

Spannung am Kondensator ist die Ursache des Entladestromes. Der Strom durch den Widerstand R entspricht stets der Spannung des Kondensators (er ist proportional) und sinkt genau so ab wie diese. Die bildliche Darstellung der Strom- und Spannungsänderung im Verlauf der Zeit entspricht genau der Kurve für I in Bild 6. Die Gleichung für die Spannung im Verlauf der Entladung heißt:

$$U_t = U_0 \cdot e^{-\frac{t}{R \cdot C}} \qquad (3)$$

Für den Verlauf des Entladestromes gilt Gleichung (2).

Zum mathematischen Verständnis

Die Zahl $e = 2{,}7182\ldots$ spielt in der Mathematik und bei der Betrachtung elektrischer, von der Zeit abhängiger Vorgänge eine große Rolle. Sie ist die Basis der natürlichen Logarithmen. Im Dezimalzahlensystem läßt sie sich, genau wie die Zahl π nur durch einen unendlichen, nicht periodischen Dezimalbruch darstellen. Für die Praxis kommt man meist mit dem aufgerundeten Wert 2,72 aus.

Für das Rechnen mit Potenzen und Wurzeln gelten folgende Beziehungen:

$$a \cdot a = a^2; \quad \sqrt[2]{a} = a^{\frac{1}{2}}; \quad a^{-2} = \frac{1}{a^2};$$

$$a^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt[2]{a}}; \quad a^{\frac{3}{2}} = \sqrt[2]{a^3}; \quad a^{-\frac{3}{2}} = \frac{1}{\sqrt[2]{a^3}}$$

Also ist: $$e^{-\frac{t}{R \cdot C}} = \frac{1}{\sqrt[R \cdot C]{e^t}}$$

Wird in einem RC-Glied die Speisespannung U_0 zu 1 gewählt und soll die Zeitkonstante τ ebenfalls gleich 1 sein (z. B. 1 Ω · 1 F oder 1 MΩ · 1 µF usw.), dann ergibt sich nach einer Sekunde aus Gleichung (1):

$$U_1 = 1 \cdot \left(1 - \frac{1}{\sqrt[1 \cdot 1]{2{,}72^1}}\right)$$

$$U_1 = 1 \cdot \left(1 - \frac{1}{2{,}72}\right)$$

$$U_1 = 1 - 0{,}367 = 0{,}63$$

Aus Gleichung (2) ergibt sich ein Wert von rund 0,37.

Man erkennt: $\frac{1}{e} \approx 0{,}37$ und $1 - \frac{1}{e} \approx 0{,}63$

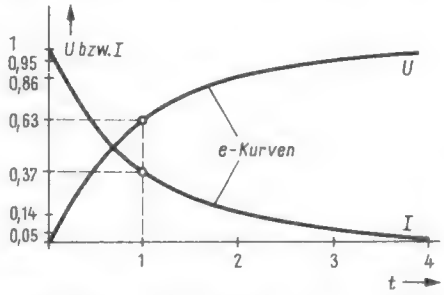


Bild 6. Grafische Darstellung der Lade- und Entladevorgänge in einem RC-Glied

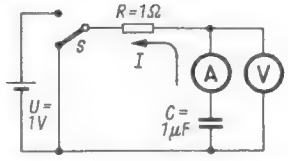


Bild 7. Entladung des Kondensators C über den Widerstand R beim Umschalten des Schalters S

Zwei Aufgaben:

1. Wie hoch ist in einer Schaltung entsprechend Bild 5 nach drei Sekunden ($t = 3$) die Spannung am Kondensator $C = 2$ µF, wenn $R = 3$ MΩ und $U_0 = 250$ V sind?

Lösung:

$$U_t = U_0 \cdot \left(1 - e^{-\frac{t}{R \cdot C}}\right) = 250 \cdot \left(1 - \frac{1}{e^{\frac{3}{6}}}\right)$$

$$U_t = 250\left(1 - \frac{1}{e^{\frac{1}{2}}}\right) = 250\left(1 - \frac{1}{\sqrt[2]{e}}\right) =$$

$$= 250\left(1 - \frac{1}{1{,}65}\right)$$

$$U_t = 250\,(1 - 0{,}61) = 250 \cdot 0{,}39 \approx \mathbf{100\ V}$$

2. Wie groß muß man die Zeitkonstante machen, wenn bei einer Speisespannung von $U_0 = 250$ V die Spannung am Kondensator nach vier Sekunden ($t = 4$) auf 150 V gestiegen sein soll?

Lösung:

$$150 = 250\left(1 - \frac{1}{2{,}72^{\frac{4}{x}}}\right) = 250\left(1 - \frac{1}{\sqrt[x]{2{,}72^4}}\right)$$

$$\frac{150}{250} = 1 - \frac{1}{\sqrt[x]{55}}$$

$$1 - \frac{3}{5} = \frac{1}{\sqrt[x]{55}}$$

$$\sqrt[x]{55} = \frac{5}{2} = 2{,}5$$

$$\frac{\log 55}{x} = \log 2{,}5$$

$$x = \frac{\log 55}{\log 2{,}5} = \frac{1{,}74}{0{,}4}$$

$$x = \mathbf{4{,}35}$$

Die gesuchte Zeitkonstante ist 4,35. Man erreicht diesen Wert mit $C = 4{,}35$ µF und $R = 1$ MΩ oder $C = 1$ µF und $R = 4{,}35$ MΩ usw.

Anmerkung:

Die Beispiele wurden mit einem Taschenrechenschieber gerechnet. Sie sind etwa auf ± 5 % genau. Demjenigen, der sich im Umgang mit diesen etwas schwierigen Formeln und dem Rechenschieber üben möchte, wird der Band Nr. 21/21a der Radio-Praktiker-Bücherei „Funktechniker lernen Formelrechnen" empfohlen.

Hoch- und Tiefpaß

Parallel zum Widerstand des CR-Gliedes nach *Bild 8* sei ein ideales Wechselspannungsmeßgerät angeschlossen. Bild 8 geht dabei auf Bild 2 zurück, es wurde lediglich eine andere Darstellungsform gewählt. Läßt man das Eingangssignal U_1 konstant in der Spannung und verändert die Frequenz f von einem sehr tiefen bis zu einem sehr

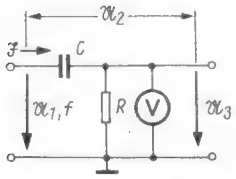


Bild 8. CR-Glied als Hochpaß dargestellt

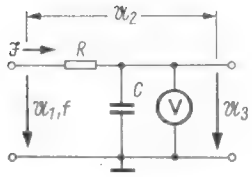


Bild 9. RC-Glied als Tiefpaß dargestellt

hohen Wert, dann läßt sich eine kennzeichnende Beobachtung machen. Beträgt die Frequenz ein Fünftel der Grenzfrequenz, so ist die Anzeige gerade noch zu bemerken. Bei der Grenzfrequenz zeigt das Instrument das 0,71fache der Speisespannung U_1, und bei der fünffachen Grenzfrequenz ist die Spannungsanzeige kaum mehr von der für $\mathfrak{U}_1$ verschieden. Der Kondensator läßt die höheren Frequenzen mit geringerem Spannungsverlust passieren. Die Anordnung wirkt als *Hochpaß*.

Wird in *Bild 9*, hervorgegangen aus Bild 4, das Instrument parallel zum Kondensator gelegt, so gilt, daß die Anzeige bei ein Fünftel der Grenzfrequenz nahezu gleich dem Wert $\mathfrak{U}_1$ wird, und bei der fünffachen Frequenz liegt sie ein wenig über Null. Die hohen Frequenzen werden vom Kondensator für das Instrument kurzgeschlossen. Die tiefen Frequenzen passieren das RC-Glied und werden angezeigt. In Bild 9 hat man einen *Tiefpaß* vor sich. Dieser Kurzschluß bei höheren Frequenzen tritt im Prinzip auch bei einem RC-Glied in Parallelschaltung nach Bild 3 auf.

Differentiation durch ein CR-Glied

Legt man an einen Kondensator $C = 1$ F die Gleichspannung $U = 1$ V an, so zieht diese aus dem einen Belag die Elektronenmenge 1 As = $6{,}3 \cdot 10^{18}$ Elektronen heraus und drückt gleichzeitig in den anderen Belag die gleiche Menge hinein. Der geladene Kondensator enthält in seinen metallischen Belägen insgesamt wieder die gleiche Elektronenmenge; sie ist nur ungleichmäßig verteilt, die Ladung ist verschoben worden. Bekanntlich ist die Stromstärke 1 A dann gegeben, wenn durch den Leiterquerschnitt in einer Sekunde $6{,}3 \cdot 10^{18}$ Elektronen strömen. Wird die Spannung am Kondensator binnen einer Sekunde gleichmäßig von 0...1 V gesteigert, so fließt (scheinbar) durch den Kondensator $C = 1$ F ein Strom mit der Stärke 1 A. Um über einen Zeitraum von zehn Sekunden ($t = 10$) den Strom konstant auf 1 A zu halten, muß man die Spannung gleichmäßig bis auf 10 V steigern. Bei konstant bleibender Spannung hört der Strom durch den Kondensator C auf. Bildet man nun ein CR-Glied nach Bild 8 mit $C = 1$ F und $R = 0{,}1\ \Omega$, so zeigt das parallel zum Widerstand R geschaltete Voltmeter während des Ladevorgangs die *konstante* Spannung 0,1 V an. Der Widerstandswert wurde deshalb so klein gewählt, weil die an ihm abfallende Spannung keine merkliche Rückwirkung auf den von der Spannungsquelle erzeugten Strom haben soll. Die konstant *bleibende* Spannung am Widerstand R zeigt an, daß am Eingang des CR-Gliedes eine stetig *ansteigende* Spannung liegt. Der Mathematiker sagt, die Spannung am Widerstand R entspricht dem ersten Differentialquotienten aus dem Verhältnis von Spannungsänderung zu Zeitänderung am Eingang des CR-Gliedes. Einfacher ausgedrückt kann man sagen: Die Spannung am Widerstand R ist ein Maß für die Steilheit, mit der die Eingangsspannung ansteigt. Man muß also die Spannungsänderung (Spannungs*differenz*) durch die Zeitänderung (Zeit*differenz*) dividieren. Dies wird in der Mathematik als *differenzieren* bezeichnet.

Ein CR-Glied hat also differenzierende Wirkung. Die Dauer des differenzierten Vorgangs ist zehn Sekunden. Erst nach der ersten Sekunde ist die Rückwirkung der Spannung über R wirklich verschwindend gering. Man sieht: bei der Differentiation eines zeitlich veränderten Spannungsvorgangs durch ein CR-Glied muß dessen Zeitkonstante sehr klein gegen die Dauer des Vorgangs sein.

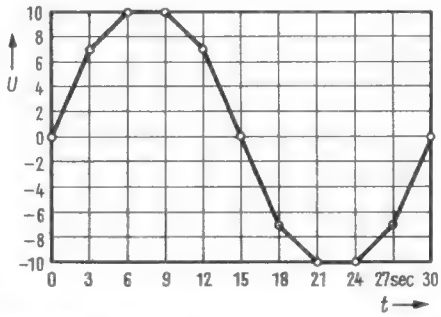


Bild 10a. An einem CR-Glied werden in Abständen von drei Sekunden verschiedene, aber innerhalb des Zeitintervalls gleichmäßige Spannungssteigerungen gelegt. Die Spannungsänderungen sind so eingestellt, daß sich vom Beginn bis zur 30. Sekunde ein annähernd sinusförmiger Verlauf ergibt

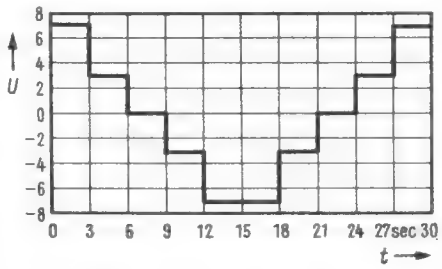


Bild 10b. Vom CR-Glied werden diese Spannungsänderungen differenziert. Der Spannungsverlauf am Widerstand R innerhalb dieser 30 Sekunden zeigt annähernd die Form der Kosinuskurve

Differentiation eines zeitlich veränderten Vorganges

Entsprechend *Bild 10a* werden an ein CR-Glied nach Bild 8 in Abständen von drei Sekunden verschieden steil ansteigende Spannungen angelegt. Vom Beginn bis zur dritten Sekunde steigt die Spannung von Null auf den Wert 7. Über dem Widerstand R stellt sich eine konstante Spannung ein. Sie wird in *Bild 10b* mit dem Wert 7 gezeichnet. Nach der dritten Sekunde ändert sich die Spannungszunahme in Bild 10a schlagartig und steigt bis zur sechsten Sekunde auf den Wert 10, also um den Wert 3. Am Widerstand R fällt nach der dritten Sekunde die Spannung schlagartig auf den Wert 3. Von der sechsten bis zur neunten Sekunde bleibt die am CR-Glied anliegende Spannung konstant. Damit hört der Stromfluß auf. Die Spannung an R wird zu Null. Von Sekunde 9 bis 12 läßt die angelegte Spannung um den Wert 3 nach. Der Kondensator drückt einen Teil der bei der Aufladung verschobenen Elektronen zurück. Der Entladestrom hat die umgekehrte Richtung. An R bildet sich ein konstanter, umgekehrter (negativer) Spannungsabfall vom Wert 3.

Entwickelt man die Zeichnung von Bild 10b in der beschriebenen Weise weiter, so erhält man am Widerstand R einen Spannungsverlauf, der angenähert die Form der Kosinuskurve hat. Liegt am CR-Glied eine stetig veränderte Spannungsänderung, z. B. eine Sinusspannung, dann verläuft die Spannung am Widerstand R ebenfalls stetig verändert, und zwar nach der Kosinuskurve. Dies stimmt mit dem mathematischen Ergebnis überein.

Integration durch ein RC-Glied

Integration bedeutet soviel wie Zusammensetzung, Summierung. Sie stellt die Umkehrung der Differentiation dar. In ein RC-Glied nach Bild 9 sei ein Strom $\mathfrak{J}$ von konstanter Stärke eingespeist. Im Kondensator wird dieser Strom gespeichert, gesammelt, summiert oder *integriert*. Infolge der gleichmäßig fortschreitenden Ladungsverschiebung steigt die Spannung am Kondensator gleichmäßig an. Die auf die Zeiteinheit bezogene Spannungssteigerung ist ein Maß für die Stärke des gleichmäßig zufließenden Stromes. Bei großer Kapazität C ist diese Spannungssteigerung geringer. Aus der Spannungshöhe und der Kondensatorgröße kann man die im Kondensator gespeicherte Ladungsmenge berechnen ($Q = U \cdot C$; Q in Asec).

Der dem Integrierglied zufließende Strom wird meist durch eine Quelle konstanter Spannung verursacht. Infolge der Rückwirkung der Kondensatorspannung nimmt der Strom nach der bekannten e-Funktion ab.

Rechteckwellen

In der Schaltung nach *Bild 11* [1]) können mit einem einfachen mechanischen Wechselschalter (Zerhacker) Rechteckwellen erzeugt werden. Die Mittelanzapfung zweier in Reihe geschalteter elektrischer Batteriezellen wird an Masse gelegt. Das Schaltstück zur Klemme P wird mit einem Motor in passender Geschwindigkeit hin- und herbewegt. Damit gelangt eine gegen Masse abwechselnd positive und negative Gleichspannung an den Y-Eingang des Oszillografen. Er zeigt das Bild einer *Rechteckwelle*. Man unterscheidet an dieser Schwingung nach *Bild 12* [1]) die positiven und negativen Dächer, die Umschaltflanken, die Impulsfolgefrequenz und das Dachlängenverhältnis. Das Signal ist aus einem Gleichspannungs- und einem Wechselspannungsteil zusammengesetzt. Doch sind die Dinge ziemlich kompliziert. Der französische Mathematiker *Fourier* wies nach, daß jede regelmäßige, nicht sinusförmige Schwingung aus einer Anzahl von Sinusschwingungen zusammengesetzt ist, deren Einzelfrequenzen nach ihrer Schwingungszahl, Amplitude und Phasenlage mit Hilfe der von ihm entwickelten Fourier-Analyse ermittelt werden können. Eine nicht sinusförmige Schwingung enthält außer der Grundschwingung, die der Impulsfolgefrequenz entspricht, zahlreiche Oberwellen höherer Frequenz.

Eine ideale Rechteckwelle wechselt ihren Wert vom einen zum andern Dach in unendlich kurzer Zeit. Die Spannungshöhe im Dach bleibt konstant. Für eine solche ideale Schwingung reicht der Oberwellengehalt von der Frequenz Null bis Unendlich. Natürlich ist es in Wirklichkeit nicht möglich, eine so vollkommene Rechteckwelle zu erzeugen. Die Oberwellen der Folgefrequenz 10 Hz des in einem späteren Aufsatz beschriebenen Generators machen sich jedoch noch im UKW-Bereich als schnelles Ticken bemerkbar.

[1]) Die Bilder 11 und 12 folgen mit der Fortsetzung im nächsten Heft.

antennen-service

UHF-Antenne unter Dach

In einer von Bergen umgebenen Gegend sollte ein Fernsehgerät für den UHF-Empfang eingerichtet werden. Der nächstliegende UHF-Sender Spessart in einer Entfernung von etwa 20 Kilometern erbrachte nur ein Bild mit völlig unzureichender Qualität. So wurde versucht, den Sender Würzburg aus etwa 40 Kilometer Entfernung zu empfangen.

Zunächst ging man mit der Antenne möglichst hoch zum Dache des betreffenden Hauses hinaus. Die Mühe schien sich zu lohnen, denn die Feldstärkemessungen ließen einen guten Empfang erhoffen. Auf dem Fernsehschirm zeigte sich jedoch, daß das Bild infolge zahlreicher, außerordentlich starker Reflexionen praktisch unverwendbar war. Dies änderte sich auch nicht, als man den provisorischen Mast probeweise an verschiedenen Stellen anbrachte. Nach diesen Erfahrungen kam man auf die Idee, die Antenne unter Dach zu montieren. Wie zu erwarten war, sank die Feldstärke etwas. Dafür waren die Reflexionen jedoch erheblich zurückgegangen. Nach der Montage einiger Abschirmbleche hinter der Antenne verschwanden sie nahezu vollständig. Die Empfangsqualität lag nunmehr zwischen gut und sehr gut.

Dieses Beispiel zeigt, daß eine Montage unter Dach auch ihre Vorteile haben kann, ganz abgesehen davon, daß Kosten und Arbeitsaufwand eingespart werden können. Ein weiterer Vorteil ist, daß eine unter Dach montierte Antenne nicht im Wind schwankt, und diese Forderung muß man gerade beim UHF-Empfang in bergigem Gelände besonders berücksichtigen

Richard Hahmann

fernseh-service

RASTER ◯ fehlerhaft
BILD ● in Ordnung
TON ● in Ordnung

Bildbreitenschalter unterbrochen

Ein Fernsehempfänger wurde beanstandet, weil die Helligkeit fehlte. Bei der ersten Überprüfung zeigte sich, daß keine Hochspannung vorhanden war. Das Auswechseln der Hochspannungs-Gleichrichterröhre DY 86 brachte keinen Erfolg. Der Zeilentransformator schien zunächst ebenfalls fehlerlos.

Beim genaueren Prüfen der Zeilenendstufe stellte sich jedoch heraus, daß die Verbindung zwischen der Wicklung des Zeilentransformators und der Ablenkeinheit unterbrochen war. Da der Stecker und die Zuleitung keinen Fehler aufwiesen, konnte nur noch der Bildbreiteneinsteller in Betracht kommen. Diese Vermutung bestätigte sich auch: Der dem Stufenschalter und dem zugehörigen LC-Glied parallelgeschaltete Widerstand war durchgebrannt. Als man den Widerstand ausgewechselt hatte, erwärmte sich der neue wieder sehr stark. Demnach mußte noch ein Schluß in der Ablenkeinheit oder aber eine Unterbrechung im Kreis für die Bildbreiteneinstellung vorliegen. Schließlich fand sich die Ursache des Fehlers in einer Oxydation des Stufenschalters, wodurch der LC-Kreis unterbrochen war. Nach gründlicher Reinigung der Kontakte arbeitete der Fernsehempfänger wieder einwandfrei.

Manfred-Georg Hoff

RASTER ◯ fehlerhaft
BILD ◯ fehlerhaft
TON ◯ fehlerhaft

Heizkreis unterbrochen

Die Fehlerangabe für einen Fernsehempfänger lautete: Gerät stromlos. Die Überprüfung ergab eine Unterbrechung im Heizkreis. Beim Einkreisen wurde der Fehler zunächst im UHF-Teil lokalisiert. Da ein Röhrenwechsel keinen Erfolg brachte, mußte der UHF-Tuner geöffnet werden. Zuerst konnte auch dann nichts festgestellt werden, erst eine genaue Untersuchung mit einer Lupe ließ die Fehlerursache erkennen. Eine Drossel, die im Heizkreis direkt an der Röhrenfassung lag, war beim Einlöten zu weit durch die Lötöse geschoben worden. Das Lötzinn umschloß zum großen Teil die Umspinnung, und nur ein sehr kleiner Teil der Lötperle hatte den blanken, verzinnten Draht erfaßt. Außerdem handelte es sich noch um eine sogenannte kalte Lötstelle. Dem Auge nicht sichtbar, war eine Oxydstelle entstanden, die den Heizkreis unterbrach. Der Fehler war durch eine einwandfreie Lötstelle schnell behoben.

Gerhard Bartsch

RASTER ◯ fehlerhaft
BILD ◯ fehlerhaft
TON ● in Ordnung

Belag löst sich vom Kondensator

Das Bild eines Fernsehempfängers sollte nach den Angaben des Kunden nach etwa einer halben Stunde aussetzen. In der Werkstatt trat der Fehler erst nach einem längeren Probelauf auf. Dabei wurde festgestellt, daß der Oszillator im Tuner bei Erwärmung weglief, d. h. seine Frequenz änderte.

Da das Auswechseln der Oszillatorröhre PCF 80 den Fehler nicht beseitigte, wurde der Tuner geöffnet und die frequenzbestimmenden Bauelemente des Oszillator untersucht. Die leichter zugänglichen Teile konnten schnell überprüft werden, jedoch ohne Erfolg. Nun blieb nur noch der Koppelkondensator zwischen dem Schwingkreis und dem Gitter der Triode übrig; er stellte sich auch als Fehlerursache heraus. Der Kondensator, der in Perlenform ausgeführt war, mußte bereits beim Einlöten beschädigt worden sein. Ein Belag hatte sich gelöst, und je nach der Betriebstemperatur des Gerätes näherte er sich mehr oder weniger dem anderen Belag. Dies verursachte die Frequenzänderung des Oszillators. Erstaunlich war, daß der Oszillator noch einwandfrei schwingen konnte, obwohl die Kapazität wesentlich kleiner als 10 pF war.

Peter Hoeffer

werkstattpraxis

Überspannungsschutz für Netzsteckdosen

Mit Blitzgefahr ist stets zu rechnen. Für Antennenanlagen bestehen in dieser Hinsicht bestimmte Vorschriften. Wie steht es jedoch mit Sicherheitsvorkehrungen für unsere elektrische Hausinstallation? Zwar sollten heute nur noch Steckdosen mit Schutzkontakt verwendet werden, eine genullte Steckdose schützt jedoch nur gegen Körperschluß, nicht aber gegen Überspannung.

Schlägt ein Blitz in unmittelbarer Nähe oder direkt in die Netzoberleitung ein, so wird die gesamte Hausinstallationsanlage mit einigen tausend Volt aufgeladen. Die Ladung steigt so weit an, bis irgendwo ein Überschlag entsteht. Netze die ausschließlich aus unterirdischer Verkabelung bestehen, sind weniger gefährdet, jedoch von dieser Gefahr nicht ganz ausgeschlossen. Die Leitungsführungen in einem Haus oder Wohnblock bilden einen mehr oder weniger großen Kondensator gegen Erde, der sich bei Blitzschlag statisch aufladen kann.

Mit dem Netz verbundene Rundfunk- oder Fernsehgeräte sind in solchen Fällen besonders gefährdet. Das gilt natürlich auch für elektrische Haushaltgeräte, deren Entstörungsglieder durchschlagen können. Der Überschlag (Entladung) tritt immer dort auf, wo sich zwei Netzspannung führende Teile nahe gegenüberstehen, z. B. Gerätenetzschalter, Hf-Kondensatoren im Netzteil, parallellaufende Netzleitungen zum Chassis in gedruckten Schaltungen, Heizfadenkatode der dem Netz am nächsten liegenden Röhren (PL 36, PL 500, PY 88 usw.), Netzgleichrichter.

Alle diese Blitzschäden an Geräten können durch eine einfache Einrichtung mit Sicherheit vermieden werden. Man schaltet parallel zu den Klemmen der Netzsteckdose eine Funkenstrecke. Der Verfasser benutzt Überspannungs-Schutzstrecken, die auch in Fernsehgeräten am Bildröhrensockel montiert sind. Sie bestehen aus einem Isolierring mit zwei eingepreßten Drahtstückchen als Elektroden. Im Falle eines Überschlages wird die Funkenstrecke ionisiert und reicht aus, die Netzsicherung auszulösen. Auf jeden Fall wird hierdurch verhindert, daß über die Netzleitung atmosphärische Entladungen zum Gerät gelangen können.

Herbert Schöler

Wieder ein Fehler für die FUNKSCHAU ...

Als Fernsehtechniker und Werkstattleiter einer Einzelhandelswerkstatt geraten einem Empfänger unter den Lötkolben, an deren Fehler sich schon einige Techniker im Außendienst oder in der Werkstatt „die Zähne ausgebissen" haben. Wenn ein solches Gerät die Werkstatt wieder verläßt, sind alle spürbar erleichtert.

Nicht selten fällt dann der Satz: *Das war wieder ein Fehler für die FUNKSCHAU.* Leider läßt der Arbeitsanfall keinen zur Ruhe kommen, um darüber einen Bericht zu schreiben. Meist hat auch niemand den Mut dazu. Einige Tage Urlaub und das derzeit schlechte Wetter sind aber Grund genug, es mit zwei Berichten aus der täglichen Praxis zu versuchen.

Kurt Stock, Langen

Anmerkung der Redaktion: Nur Mut, die Sache muß nicht schief gehen! Zeit für einige kurze Notizen wird sich immer finden. Praktiker sind zwar keine Schriftsteller, aber hier hilft die Redaktion gern.

6.14 Elektromagnetische Induktion, Wismutspiralen und Feldplatten

Bewegt man eine Spule durch ein Magnetfeld, so daß dessen Kraftlinien geschnitten werden, dann wird in den Spulendrähten eine elektromotorische Kraft (EMK) induziert. Ein an die Spule angeschlossenes Voltmeter zeigt einen um so größeren Ausschlag, je schneller die Spule bewegt wird. Ein Versuch dazu, den jeder selbst ausführen kann, ist in *Bild 105* dargestellt. Der Spulenkörper wird behelfsmäßig aus Kartonpapier geklebt, so daß er sich leicht über den Schenkel des Hufeisenmagneten streifen läßt. Der Körper wird mit etwa 50 Windungen Draht 0,1 CuLL bewickelt und über eine leicht bewegliche Doppellitze an den empfindlichsten Bereich eines Vielfachinstrumentes angeschlossen. Zieht man jetzt die Spule schnell in der in Bild 105 angegebenen Richtung von dem Schenkel des Magneten ab, dann ergibt sich ein deutlicher Ausschlag am Meßinstrument.

Der gleiche Effekt wird erreicht, wenn man diese Spule auf dem Kern eines Elektromagneten anordnet und den Strom des Elektromagneten ein- und ausschaltet. Dieses Aus- und

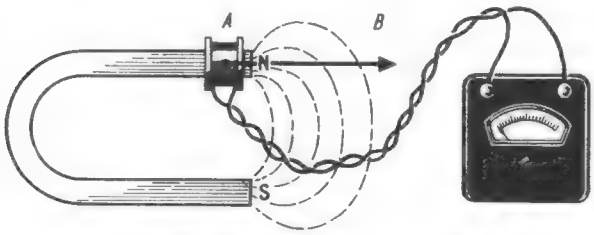


Bild 105. Einfacher Versuch zum Nachweisen eines magnetischen Feldes

Einschalten bedeutet nämlich ebenfalls eine sogar sehr schnelle Änderung des Magnetfeldes, das die Spule durchsetzt. In beiden Fällen, bewegte Spule oder Ändern der Stärke des Magnetfeldes, stellt die Spule einen aktiven Meßwertaufnehmer dar, er erzeugt beim Bewegen in einem magnetischen Feld eine Spannung, die für Meßzwecke ausgenutzt werden kann.

In der elektronischen Meßtechnik wird dieses Prinzip meistens in Form des sogenannten Tachogenerators angewendet. Er liefert eine von der Drehzahl abhängige Spannung oder Frequenz.

Die Wismutspirale

Meßwertaufnehmer zum Ausmessen von Magnetfeldern sind dagegen vorwiegend passive Elemente. Sie benötigen also einen Hilfsstrom oder eine Hilfsspannung, um wirksam zu werden.

Widerstandsdraht aus *Wismut* hat die Eigenschaft, daß sein Widerstandswert zunimmt, wenn man ihn in ein Magnetfeld bringt. Man wickelt den Draht zu einer flachen Spirale, umpreßt sie mit Isolierstoff und ordnet sie als Zweig einer Brükkenschaltung an. Bringt man diese Wismutspirale dann in ein Magnetfeld, so erhöht sich ihr Widerstandswert und die Brücke wird verstimmt. Der Ausschlag ist ein Maß für die magnetische Feldstärke.

Wismutspiralen als Meßwertaufnehmer sind verhältnismäßig unempfindlich. Beträchtlich bessere Werte erhält man auch hier wieder mit Halbleitermaterialien. Nach diesem Prinzip brachte Siemens erst vor kurzem die als Feldplatten bezeichneten Meßwertaufnehmer heraus. Dies sind magnetisch steuerbare Halbleiterwiderstände aus Indiumantimonid. Bringt man sie nach *Bild 106* in ein Magnetfeld mit der magnetischen Induktion B, dann erhöht sich der Längswiderstand *R* des Plättchens. Ein ohne Magnetfeld fließender Strom *I* wird im Magnetfeld beträchtlich herabgesetzt. *Bild 107* zeigt für einen bestimmten Typ einer solchen Feldplatte, wie bei einer magnetischen Induktion B, dies entspricht etwa dem Feld im Spalt eines dynamischen Lautsprechers, der Widerstandswert rund auf das zehnfache ansteigt.

OTTO LIMANN

Elektronik ohne Ballast

Bauelemente und Grundschaltungen
16. Teil

Feldplatten dienen in Brückenschaltungen zum Ausmessen von Magnetfeldern. In der industriellen Elektronik lassen sie sich als kontaktlos und stufenlos steuerbare Widerstände verwenden. Gesteuert wird entweder mit einem Permanentmagneten, dessen Lage verändert wird, oder über den Strom eines Elektromagneten, in dessen Luftspalt der Halbleiter liegt. Die Widerstände der üblichen Typen von Feldplatten liegen ohne Magnetfeld zwischen 10 Ω und 500 Ω. Sie lassen sich daher leicht in herkömmliche Schaltungen einfügen.

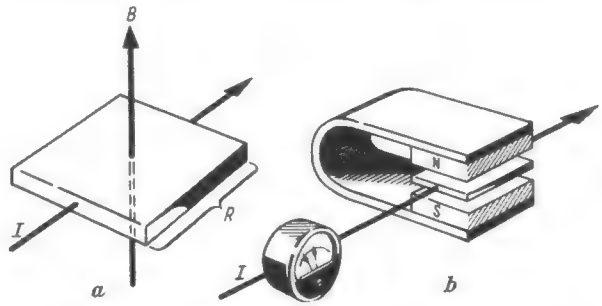


Bild 106. Prinzip der Siemens-Feldplatten; ihr Widerstandswert R vergrößert sich in einem Magnetfeld, ein durchfließender Strom I wird herabgesetzt

Hallgeneratoren

Hallgeneratoren haben nichts mit dem aus der Akustik bekannten Nachhall zu tun. Der Name geht vielmehr auf den Entdecker des dabei auftretenden physikalischen Effektes, den Engländer Hall, zurück. Korrekt müßte man deshalb das a in Hall mehr wie ein o, etwa wie in dem Wort „Mord" sprechen, also Hol.

Der Halleffekt besagt: Fließt ein elektrischer Strom *I* durch einen flachen Leiter nach *Bild 108a*, der sich nach *Bild 108b* in einem Magnetfeld befindet, dann entsteht an den Längsseiten dieses Leiters eine elektrische Spannung, die Hallspannung U_H (Bild 107a). Sie ist bei Metallen sehr gering, jedoch bei Halbleitern, insbesondere bei Silizium, Indiumarsenid und Indiumantimonid, sehr groß. Da man dann dem Halbleiterplättchen einen Strom entnehmen kann, hat sich die Bezeich-

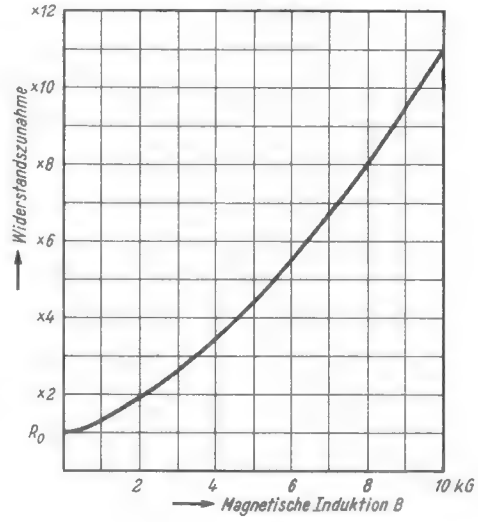


Bild 107. Der Widerstandswert einer Feldplatte steigt bis über den zehnfachen Wert bei 10 kG an

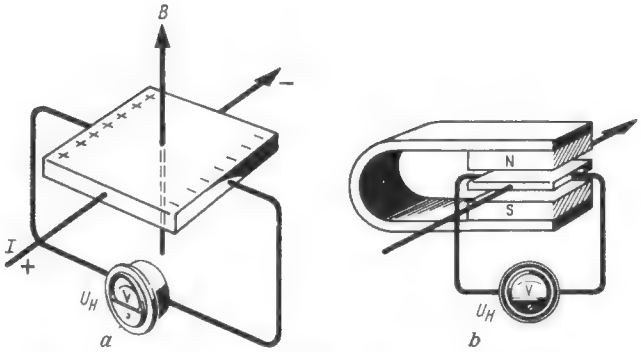


Bild 108. Der Halleffekt; a = Ladungsverteilung auf einem stromdurchflossenen Plättchen, wenn es nach b innerhalb eines Magnetfeldes angeordnet wird

nung Hallgenerator eingebürgert. Hallgeneratoren in Form dünner Plättchen dienen zunächst einmal zum Ausmessen von Magnetfeldern bzw. magnetischen Feldstärken. Damit lassen sich sehr empfindliche und genaue Meßgeräte aufbauen.

Die Hallspannung ist um so größer, je höher die Hallkonstante R_H des Materials und je größer der Strom I und die magnetische Induktion B sind. Die Hallspannung ist ferner um so größer, je geringer die Dicke d des Halbleiterplättchens ist. Dies ergibt die Beziehung

$$U_H = R_H \frac{I \cdot B}{d}$$

Die Hallspannung ist also das Produkt zweier veränderlicher Größen, nämlich des Stromes I und der magnetischen Induktion B. Wenn man einen Elektromagneten zum Erzeugen des Feldes verwendet, dann ist der Hallgenerator auch für elektronische Rechenoperationen geeignet. Ein bekanntes Beispiel für solche Rechnungen ist die Leistungsmessung. Hierbei muß bekanntlich nach der Gleichung

$$P = I \cdot U$$

das Produkt aus I und U gebildet werden. Aber auch für andere Multiplikationsvorgänge in der elektronischen Rechen- und Regelungstechnik werden Hallgeneratoren angewendet.

Bild 109 zeigt einen industriemäßigen Hallgenerator. Man erkennt daran deutlich, die Verwandtschaft zum Prinzip Bild 108 mit den vier Anschlußdrähten an den gegenüberliegenden Seiten. Hallgeneratoren dieses Typs liefern bei richtiger Schaltungsbemessung Leerlaufspannungen von maximal 0,2...1,5 V. Die Eingangswiderstände betragen dabei 100 bis 600 Ω, als Steuerleistung werden 125 mW benötigt.

Strahlungsdetektoren

Beim natürlichen Zerfall oder beim beabsichtigten Spalten von Atomkernen sowie beim Betrieb von Röntgenröhren entstehen unsichtbare radioaktive Strahlen. Sie durchdringen Körpergewebe und feste Stoffe und haben in Wissenschaft, Medizin und Technik eine äußerst vielseitige Verwendung gefunden. Sehr wichtig ist, diese Strahlen nachzuweisen und ihre Intensität zu messen. Die bekanntesten und am meisten benutzten Strahlendetektoren sind das Geiger-Müller-Zählrohr und der Szintillationskristall in Verbindung mit einem Fotovervielfacher.

6.15 Geiger-Müller-Zählrohr

Das Prinzip dieses Rohres wurde 1928 von Geiger und Müller angegeben. Aus historischen Gründen gebraucht man die Form Zählrohr im Gegensatz zur Rundfunkröhre. Man sollte diese Bezeichnungen nicht durcheinanderbringen, denn man sagt auch Fernrohr und nicht Fernröhre.

Das Geiger-Müller-Zählrohr besteht aus einem zylindrischen abgeschlossenen Glasgefäß. Zentrisch darin ist ein Anodendraht ausgespannt und von einer rohrförmigen Katode umgeben *(Bild 110)*. Das Rohr ist mit einer Mischung aus Edelgas, Alkohol- und Halogendämpfen gefüllt. Zwischen Katode und Anode liegt über einem hochomigen Vorwiderstand und die Emitter-Basisstrecke des Transistors eine Betriebsspannung von einigen hundert Volt. Dringt ein Teilchen einer radioaktiven Strahlung durch die Gefäßwand in den Raum zwischen Katode und Anode, so trifft es auf seiner Bahn auf Gasmoleküle. Besitzt es genug Energie, so ionisiert es diese Gasmoleküle, zerlegt sie also in positive Ionen und negative Elektronen. Unter dem Einfluß der zwischen Anode und Katode liegenden Hochspannung wandern die Ionen zur Katode und die Elektronen zur Anode (Draht). Dies bedeutet Stromimpulse durch den Arbeitswiderstand R. Diese Impulse können bei genügender Größe angezeigt und gemessen werden. Schließt man einen Hörer an, so ist die Lautstärke der Knackgeräusche ein Maß für die Stärke der Radioaktivität.

6.16 Szintillationszähler

Der Szintillationszähler ist ein Strahlendetektor aus Halbleitermaterial. Das gewählte Material, z. B. Natriumjodid oder Zinksulfid, hat die Eigenschaft, beim Auftreffen radioaktiver Teilchenstrahlen deren Energie in winzige Lichtblitze umzuwandeln. Die Bezeichnung Szintillation ist gleichbedeutend mit Fluoreszenz, also dem Aufleuchten von Stoffen durch Röntgen- oder Lichtstrahlen. Der Röntgenschirm in der Medizin und die magischen Effekte durch Beleuchten mit ultraviolettem Licht für Reklame- und Varietézwecke sind Beispiele hierfür. Zum Unterschied zu der Phosphoreszenz (Leuchtziffern bei Taschenuhren) erlischt bei Szintillation bzw. Fluoreszenz das Licht sofort wieder, wenn die Strahlung weggenommen wird.

Bild 111 zeigt den schematischen Aufbau eines Szintillationszählers. Man ordnet den Szintillationskristall vor der Fotokatode eines der bereits besprochenen Fotovervielfachers (Abschnitt 5.10) an. Die in den Kristall eintretenden Strahlen lösen in dem lichtdurchlässigen Material winzige Lichtblitze aus. Diese wiederum gelangen auf die Fotokatode des Vervielfachers. Dort werden Elektronen herausgeschlagen. Dieser Elektronenstrom wird von der Röhre verstärkt. Am Anodenwiderstand R_a entstehen Spannungsimpulse. Sie können beliebig weiterverarbeitet werden, also z. B. über Relais oder Signallampen Zeichen geben, wenn in Atomreaktoren der zulässige Wert der Strahlenbelastung überschritten wird. Die Spannungsimpulse können aber auch mit elektronischen Zählgeräten exakt gezählt werden und geben damit ein Maß für die ursprüngliche radioaktive Strahlung oder für die Wirksamkeit eines radioaktiven Präparates.

Geiger-Müller-Zähler und Szintillationszähler mit Fotovervielfachern sind Beispiele dafür, daß auf Spezialgebieten die Röhrentechnik noch unentbehrlich ist. *(Fortsetzung folgt)*

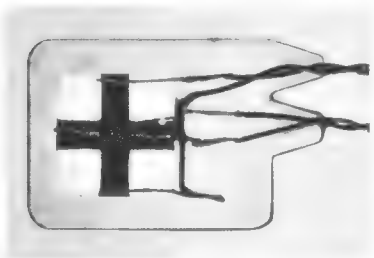


Bild 109. Hallgenerator Modell 331 Hallefex von Beckman Instruments

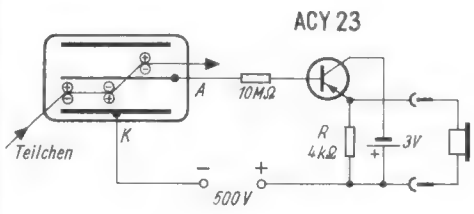


Bild 110. Prinzip des Geiger-Müller-Zählers

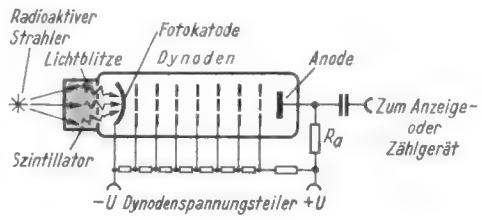


Bild 111. Prinzip des Szintillationszählers mit Fotovervielfacher

Aus dem Ausland

Hongkong: 36 Fabriken sehr unterschiedlicher Größe fertigen in der britischen Kronkolonie Hongkong Transistorempfänger — meist 6-Transistorgeräte für Mittelwellen — und Teile dafür. 14 Unternehmen gehören Amerikanern oder arbeiten mit enger amerikanischer Bindung. 1963 konnten bereits 2,6 Millionen Geräte im Wert von 68,3 Millionen Hongkong-Dollar (1 HK-Dollar = 0.70 DM) ausgeführt werden, vor allem nach Großbritannien und den USA, zunehmend auch nach Europa und Afrika. Die Bundesrepublik kaufte 1963 etwa 50 000 und 1964 schon 163 000 Transistorradios in Hongkong. Der technische Stand ist wegen des Mangels an geschulten Ingenieuren noch niedrig. Erst vor einem halben Jahr wurde der erste Prototyp eines 10-Transistor-Empfängers mit UKW vorgestellt. Seit einiger Zeit hat die Montage von Fernsehempfängern, ausnahmslos Kleingeräte mit Bildschirmen von 13 cm und 20 cm, begonnen. Meist werden importierte Bauelemente benutzt. Unter den Lieferanten hält Japan unbestritten den ersten Platz mit großem Abstand vor den USA, Großbritannien und Holland. Diese kleinen Fernsehempfänger sollen ab Werk für 100 bis 120 DM verkauft werden. Die Fabriken für Rundfunkgeräte arbeiten alle nicht mit voller Kapazitätsausnutzung, denn dieser Industriezweig ist inzwischen stark übersetzt. Der Kapitalmangel und die Knappheit an geschulten Arbeitskräften — ungelernte Kräfte gibt es mehr als genug und zu niedrigen Löhnen — sind weitere Minuspunkte.
Hongkong führte amerikanische, japanische und europäische Musiktruhen, größere Rundfunkempfänger und Fernsehgeräte ein. Die Zahlen aus bundesdeutschen Exporten nach Hongkong können der fee Nr. 13/1965, 3. und 4. Seite, entnommen werden.

Israel: Die 5. Knesseth (Parlament) faßte mit Mehrheit den Beschluß, das Fernsehen in Israel von 1967 an einzuführen; eine interministerielle Kommission erhielt den Auftrag, das Projekt wirtschaftlich, kulturell und politisch zu untersuchen. Es wurde ein Fonds geschaffen, um Israeli im Ausland auszubilden. Sie sollen später den Fernsehbetrieb aufbauen und leiten. 1966 will man in Jerusalem ein Instruktionszentrum für alle Fernsehberufe eröffnen. Ausbreitungsmessungen zur Standortbestimmung der Sender und Umsetzer haben begonnen. Israel wird in seinem Vorhaben durch eine dreiköpfige Expertenkommission der Europäischen Rundfunkunion beraten. Das Programm soll nach deren Vorschlag zweisprachig (hebräisch und arabisch) gesendet werden. Der zweite Tonkanal würde möglicherweise nach einem Multiplexverfahren gleichzeitig mit übertragen werden, und die Empfänger bekämen einen Sprachen-Wahlschalter. Andere Vorschläge zielen auf die Übertragung des zweiten Tonkanals mit UKW-Sendern. Die Wahl des Tonübertragungssystems ist auch von politischer Bedeutung, denn es geht um die Möglichkeit, Israel-Fernsehen in den benachbarten arabischen Ländern zu sehen.

USA: Die Weltraum-Forschungsgesellschaft Martin Company mit Werken in Baltimore, Denver und Orlando bestellte bei der General Electric Company drei Groß-Computer im Werte von 12 Millionen Dollar. Sie bilden ein integriertes System mit sechs Computern Modell GE 635 als Kern. Diese für alle Aufgaben von Forschung, Entwicklung und Produktion bestimmte Großanlage ist wertmäßig die im Jahr 1965 bisher höchste Investition eines einzelnen Unternehmens in Elektronenrechnern.

Blick in die Wirtschaft

Deutliche Worte des Einzelhandels

Noch mehr Preisbindungen

Zu viele Fernsehgeräte oder nicht?

Deutliche Worte fand Ing. Carl Pfister, Vorsitzender des Deutschen Rundfunk- und Fernsehfachverbandes, auf einer während der Funkausstellung in Stuttgart abgehaltenen Veranstaltung des Radio/Fernseh-Einzelhandels. Er beklagte die Zersplitterung des Einzelhandels im Vergleich zur Konzentration auf Seiten der Hersteller, und er meinte, daß der Einzelhandel im Bundestag viel zu schwach vertreten sei. Die gegenwärtige Situation bei Fernsehgeräten sah Carl Pfister nicht so optimistisch wie manche Produzenten; er hält einen störenden Überhang zum Jahresende nicht für ausgeschlossen und äußerte, daß möglicherweise zu viele 65-cm-Fernsehempfänger gebaut würden; bisher wenigstens sei die Nachfrage nach diesen Geräten nicht groß genug gewesen (vgl. unsere Glosse „Zu teuer oder zu groß?" in FUNKSCHAU 1965, Heft 18, Seite 508). Als Motor des Geschäftes bezeichnete Pfister die niedrigen Preise, die aber zugleich die Einzelhandelsrendite schwer beeinträchtigen. Zur Preispolitik der Industrie prägte er den Satz „Will die Industrie die Preisbindung der Zweiten Hand nicht oder kann sie sie nicht durchsetzen, so darf sie auch nicht in die Bildung der Ladenpreise hineinreden!" Wenn gebundene Preise eingeführt werden, verlangt der Handel eine Mitsprache bei der Fixierung des Bruttopreises und der Handelsspannen.

Pfister unterstützte eine gewisse „Gegenkonzentration" im Einzelhandel, etwa durch gemeinsamen Einkauf von Händlergruppen; im übrigen aber beschwor er seine Mitglieder, sich der schärfsten Waffe des Fachgeschäftes zu bedienen: *des guten Kundendienstes*. Auf der gleichen Veranstaltung hielt Prof. Jürgensen, Hamburg, einen interessanten Vortrag über die Stellung des Handels in unserer heutigen Welt.

Nach dem Zusammenbruch von Preisbindung und Rabattkartell vor drei Jahren und dem gescheiterten Experiment mit empfohlenen Richtpreisen kam die ganz freie Preisbildung, wobei sich der Ladenpreis in den Bevölkerungszentren rasch am Niedrigstpreis des Diskounters orientierte. Nun schlägt das Pendel wieder zurück. Immer häufiger hört man von der Bindung des Bruttopreises einzelner Erfolgsmodelle, wie des Reisesupers *Touring*, des Fernsehempfängers *Chico*, einiger *Wega*-Modelle und des Saba-Fernsehgerätes *T 164* sowie der gesamten Hi-Fi-Produktion mit Ausnahme der Tonbandgeräte der gleichen Firma. Jeder Maßnahme dieser Art gehen in den Firmen lange Überlegungen voraus, denn die Bindung des Bruttopreises ist eine sehr wichtig zu nehmende Arbeit und Kosten verursachende Prozedur, wobei auch die Meinung des Handels zu berücksichtigen ist. Am ehesten akzeptiert der Einzelhandel einen gebundenen Preis, während im Großhandel jeder Einzelfall sorgfältig untersucht wird, ob nicht etwa die Handlungsfreiheit am Markt eingeengt wird. Zur generellen Preisbindung aller ihrer Produkte aber hat sich bisher noch keine Firma bereitgefunden. Vornehmlich die großen Produzenten sehen weder die Notwendigkeit noch die Möglichkeit der Bindung ihrer Bruttopreise, vielmehr sind diese Hersteller mehr als die kleineren Unternehmen auf das Ausnutzen möglichst aller Vertriebswege angewiesen; Firmen mit starker Marktposition können trotzdem die schlimmsten Auswüchse im Handel vermeiden.

Auf einer Pressekonferenz sagte *Direktor Kahle (Telefunken)*, daß im laufenden Jahr bereits 5 % aller verkauften Fernsehempfänger tragbare Ausführungen seien; 85 % seien Tisch- und 9 % Standmodelle. Tonbandgeräte befänden sich in einer raschen Expansion; 1964 stieg der Umsatz um 25 %, und 1965 dürfte die gleiche Steigerungsrate erzielt werden; bei Telefunken lägen die Umsatzzunahmen noch über diesen Branchen-Durchschnittswerten.

Eine Kontroverse gab es bei der Beurteilung der Fernsehgeräte-Produktion. Sie wird nach allgemeiner Auffassung dieses Jahr bei 2,5 Millionen Stück liegen, wovon etwa 0,5 Millionen Geräte in den Export gehen dürften. Ende Juli gab es in der Industrie ungefähr 350 000 lagernde Empfänger. Darüber, ob nämlich diese Menge — und die zu Ende 1965 zu erwartenden Bestände von vielleicht 15 % der Jahresfertigung — ungefährlich, erträglich oder bedrohlich seien, kam es auch zu industrie-internen Auseinandersetzungen. Die Lagervorräte liegen offenbar massiert bei einigen Firmen. Ein SEL-Vorstandsmitglied äußerte sich in Stuttgart pessimistisch, während die Verkaufsleute der gleichen Firmengruppe (Graetz, Schaub-Lorenz, Stereotronic) sich betont optimistisch gaben. *Direktor Werner Meyer* meint, daß die Branche aus der Krise des Jahres 1961 gelernt habe und ihre Produktion heute selbstverständlich dem Bedarf anzupassen verstehe.

K. T.

Signale

Nudeln in Schwaben

„Nudelprogramm" heißt im Jargon der Studioleute die stundenlange Sendefolge im Fernsehen für Ausstellungen und Messen, wenn die Bildschirme nicht ohne Leben bleiben dürfen. Man „nudelt" alte Filme, schon siebenmal wiederholte Ampexaufzeichnungen, und was man sonst noch so hat, durch die Geber. So geschah es auch in Stuttgart auf dem Killesberg, wo während der neun Ausstellungstage zehn Stunden hindurch zwei und manchmal drei Programme die Bildröhren füllten. Keine einfache Aufgabe für die Technik, vor allem nicht für die Männer an den Geräten und in der Bild- und Ton-Regie. Manches war behelfsmäßig aufgebaut, und die Qualität des Programmträgers war vorher offenbar weitgehend unbekannt. Wie anders wäre es zu erklären, daß zu viele der Füller technisch unzulänglich wiedergegeben wurden. Grieß im Bild war noch das wenigste. Die Gradation der Filme zeigte Mängel, oft konnten nur zwei bis drei Graustufen unterschieden werden. Auch war der Modulationsgrad häufig nicht ausreichend, so daß der Kontrast bzw. die Kontrastreserve nicht befriedigte. Die Auflösung, so sagten unsere Gewährsmänner, hätte zeitweilig nur 200 Zeilen betragen, und bei Ampexwiedergabe zeigten sich am rechten Bildrand zuweilen Störsignale. Alles in allem: Nicht immer war das Nudelprogramm eine Augenweide und die erwartete optische Werbung für das Fernsehen.
Gute, handgemachte Spätzle hätten es sein sollen, keine Nudeln.

Mosaik

51 % aller Fernsehantennen im Bundesgebiet sind über der Dachhaut montiert, 22 % sind Dachbodenantennen und 11 % Behelfsantennen; über den Rest gibt es keine Angaben (Ermittlung der Deutschen Bundespost, mitgeteilt von Richard Hirschmann).

Um 12 % auf 1,7 Milliarden DM stieg 1964 die bundesdeutsche Produktion elektrischer Meß- und Regelgeräte einschließlich der Nebengebiete Steuerung und Elektronenrechner; sie erreichte damit 6,3 % Anteil an der gesamten bundesdeutschen Elektroindustrie. Der Export stieg um 13 % auf 625 Millionen DM. Die Einfuhr erreichte im letzten Jahr 20 % des Gesamtverbrauchs (1963: 18 %). In den ersten drei Monaten 1965 setzte sich der Umsatzanstieg fort (+ 18 %). Die Hersteller der Meß- und Regelgeräte, deren Produktion sehr lohnintensiv ist, klagen über die fortdauernde Lohn- und Unkostensteigerung. Gegenwärtig beschäftigt dieser Industriezweig 69 000 Mitarbeiter.

Auf der 3. Interkama in Düsseldorf (13. bis 19. Oktober 1965) werden über 600 Firmen ausstellen; ein Drittel davon kommt aus dem Ausland. Die belegte Fläche ist doppelt so groß wie bei der 2. Interkama im Jahre 1960.

Fehlende Rechtsprechung auf dem Gebiet der Gemeinschafts-Antennenanlagen in den USA beunruhigt die Vereinigung der kommerziellen Sender. Die unklare Rechtslage beginnt die Existenz der örtlichen Werbesender zu bedrohen, insbesondere in kleinen Gemeinden, weil Unternehmer mit Hilfe dieser Anlagen ortsfremde Werbeprogramme heranholen und über eigene Kabelnetze den Fernsehteilnehmern zuspielen.

Zwei US-Fernsehsender für ein eng begrenztes Gebiet mit zahlreichen amerikanischen Wohnsiedlungen in und um Wiesbaden sowie im Frankfurter Rhein-Main-Flughafen hat das Bundespostministerium jetzt genehmigt. Der Wiesbadener Sender soll im Januar 1966, der Frankfurter Sender im März 1966 in Betrieb genommen werden. Technische Einzelheiten sind noch nicht bekannt, jedoch ist aus früheren Mitteilungen der Bundespost zu schließen, daß es sich um leistungsschwache UHF-Sender mit der US-amerikanischen Norm (525 Zeilen, 30 Bildwechsel) handeln wird. Die Programme sind ganz auf das Informationsbedürfnis der amerikanischen Soldaten und deren Familien zugeschnitten. Zwei ähnliche Sender bestehen bereits seit über zehn Jahren in Landstuhl (507,25 MHz/511,75 MHz) und Bitburg (531,25 MHz/535,75 MHz).

Eine Tageszeitung wurde kürzlich mit Hilfe von Datenverarbeitungsgeräten, Lochstreifeneinheiten und dem Fotosatzverfahren „transatlantisch" hergestellt. Die auf Lochstreifen gespeicherten Satz- und Umbruchinformationen einer Ausgabe der im Londoner Thompson-Verlag erscheinenden „Evening Post" erreichten über Transatlantikkabel ein entsprechendes Datengerät in Wilmington/Mass. (USA). Pro Sekunde wurden 80 Zeilen in einem besonders fehlersicheren Code übermittelt. Zur Kontrolle übertrug man die in den USA hergestellte Zeitung in Faksimile zurück nach London. Die Datengeräte wurden von der ITT-Tochterfirma Standard Telephones and Cables, London, gefertigt.

Weil die Miniatursender den Flugzeugfunk stören, ist nun von der amerikanischen Polizei das auf drahtlose Fernsteuerung ansprechende Öffnen und Schließen der Garagentore untersagt. Es hat sich herausgestellt, daß bis zu einer Entfernung von 25 km der Funkverkehr von Flugzeugen und Bodenstationen mit diesen Miniatursendern gestört werden kann. Wie man hört, wurden allein im Gebiet von Los Angeles in einer einzigen Woche 58 derartige Fernsteuergeräte beschlagnahmt. Die ganze Angelegenheit scheint aber auch ihre lustige Seite zu haben. Wie berichtet wurde, erklärte einer der Betroffenen, dem man sein Fernsteuergerät abgenommen hatte: „Ich hatte ohnehin meine liebe Not mit dem Ding. Immer, wenn ein bestimmtes Flugzeug über mein Haus flog, ging das Garagentor von selbst auf." Hier hatte also offenbar der Funkverkehr Bord-Boden jeweils zum selbsttätigen Öffnen des Garagentors geführt.

Einen tragbaren 23-cm-Volltransistor-Fernsehempfänger für Kraftwagen bringt die amerikanische Ford-Gesellschaft über ihr Händlernetz, heraus. Er kostet 169,95 Dollar und läßt sich mit einer Halterung an der Rücklehne eines Vordersitzes befestigen, so daß nur die hinten im Wagen Sitzenden das Bild betrachten können. Eine passende Wagendachantenne kostet 20 Dollar und ein getrennter Batteriesatz 30 Dollar.

Einen Computer von bisher noch nicht dagewesener Leistungsfähigkeit werden englische und französische Firmen gemeinsam bauen. Voruntersuchungen, Entwicklung und Herstellung der Anlage, die für militärische und Verwaltungs-Arbeiten bestimmt ist, dürften zwischen 50 und 100 Millionen DM kosten. Beteiligt sind auf englischer Seite die Firmen ICT und English Electric Leo Marconi und in Frankreich die Citec, eine Gemeinschaftsgründung der Firmen CSF und CGE. Damit folgen die Firmen einer Anregung der Regierungschefs Wilson und de Gaulle, die beim letzten Treffen gegeben wurden. Beide Regierungen werden finanzielle Hilfe leisten. Man muß dieses Unternehmen auf dem Hintergrund der zunehmenden Überfremdung beider Länder durch die mächtigen amerikanischen Computerfirmen sehen.

Letzte Meldung

Die Fachtagung Elektronik während der Hannover-Messe 1966 wird vom 4. bis 6. Mai im Kongreßsaal auf dem Messegelände durchgeführt werden und *Bauelemente und Anwendung* sowie *Elektronik in Luft- und Raumfahrt* zum Thema haben. Ursprünglich sollte über *Maser und Laser* referiert werden; gegen eine derartige Spezialisierung ist von verschiedenen Seiten, u. a. auch von der FUNKSCHAU (vgl. Heft 12/1965, Leitartikel) abgeraten worden.

Sprechfunkgeräte an U-Bahn-Baustellen. Die Münchner U-Bahn-Baustellen der Lose 1 und 2 im Norden der Stadt wurden mit 13 Funk-Gegensprechgeräten ausgerüstet. Sechs Geräte arbeiten mit zwei, sieben Geräte mit einer Frequenz. Die Funkausrüstung ermöglicht eine dauernde und präzise Verständigung an den einzelnen Baustellen und damit ein reibungsloses und gefahrloseres Arbeiten in den bis zu 16 m tiefen Baugruben.

Das Farbfernsehen will die italienische Fernsehgesellschaft Rai im Jahre 1967 aufnehmen, wird in Rom mitgeteilt. Der genaue Zeitpunkt hängt nach Meinung der Rai mehr von der Bereitstellung verkaufsfähiger Farbfernsehempfänger ab als von anderen Faktoren.

Aus dem Ausland

Großbritannien: Die englische Fernsehgeräteindustrie sucht etwas ratlos einen Ausweg aus den Schwierigkeiten, die der ständig rückläufige Fernsehgeräteabsatz aufwirft. Im ersten Halbjahr 1965 lieferte die Industrie lediglich 773 000 Geräte an den Handel aus, während es im Vorjahr noch 878 000 waren. Im Mai kletterte der Lagerbestand auf 640 000 Fernsehempfänger. Der Gedanke des Zweitgerätes hat sich bisher nicht durchgesetzt und wird vielleicht durch den hohen Anteil des Mietgeschäftes (etwa 70 % vom Gesamtumsatz) nicht gefördert. Das zweite Programm der BBC hat sich ebenfalls nicht als Kaufanreiz für neue Geräte ausgewirkt; schließlich muß man zu dessen Empfang ein Zweinormengerät (405/625 Zeilen) erwerben. Immerhin hoffen die Produzenten – es gibt in England nur noch fünf Hersteller, die mit zahlreichen Unter-Marken arbeiten – auf ein konstantes Fernsehgerätegeschäft von 1,75 Millionen Stück pro Jahr. Erwogen wird das Reduzieren der Anzahl an Marken, um unnötige Werbeaufwendungen zu vermeiden.

Teilnehmerzahlen

einschließlich West-Berlin **am 1. September 1965**

Rundfunk-Teilnehmer:	Fernseh-Teilnehmer:
17 742 224	**10 893 395**
Zunahme im Vormonat	Zunahme im Vormonat
24 551	**71 315**

Beihilfen für berufliche Weiterbildung

Mit der raschen Entwicklung der Technik und der wachsenden Automatisierung unserer Wirtschaft steigt auch der Bedarf an mittleren Führungskräften. An Fachschulingenieuren und Technikern besteht ein weit größerer Mangel als an Hochschul-Ingenieuren. Nicht nur die Wirtschaft, sondern auch der Staat hat deshalb ein Interesse daran, begabte und vorwärtsstrebende Facharbeiter und Angestellte zu unterstützen. Die Möglichkeiten der finanziellen Unterstützung sind oft wenig bekannt, so daß manche junge Menschen ihre beruflichen Pläne vorzeitig aufgeben. Im folgenden weisen wir deshalb auf drei Beihilfen für berufliche Weiterbildung hin. Ausführliche Informationen können von den jeweilig genannten Institutionen angefordert werden.

1 Beihilfen aus Bundesmitteln

Anträge auf Gewährung einer „Beihilfe zur beruflichen Fortbildung der unselbständigen Mittelschichten" nehmen die *Arbeitsämter* entgegen. Über die Höhe dieser Beihilfen können keine allgemeingültigen Angaben gemacht werden, da sie in den einzelnen Bundesländern sowie in Stadt und Land unterschiedlich sind. Sie richten sich nach den Regelsätzen des Bundessozialhilfegesetzes und enthalten ferner einen Anteil der angemessenen Miete. Für persönliche Bedürfnisse kann der Antragsteller noch ein Taschengeld erhalten. Die Einkommensverhältnisse der Eltern bleiben außer Betracht. Ein Rechtsanspruch auf Beihilfe besteht nicht, sie kann nur im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel gewährt werden.

Voraussetzungen für die Gewährung der Beihilfen sind: abgeschlossene Berufsausbildung und eine anschließende mindestens zweijährige praktische Berufstätigkeit oder eine mindestens siebenjährige praktische Berufstätigkeit.

Beihilfen können gewährt werden zur Teilnahme an Lehrgängen (Vollzeitunterricht) oder an Abendschulen (Teilzeitunterricht). Auch die Kosten für Fernunterricht (Briefunterricht) sind beihilfefähig, wenn der Fernlehrgang mit ganztägigem Unterricht von angemessener Dauer verbunden ist. Nach den neuen Richtlinien des Bundesarbeitsministeriums werden nur Lehrgänge als förderungsfähig anerkannt, die auf den Aufstieg in eine mittlere oder gehobene Berufstätigkeit ausgerichtet sind. Lehrgänge, die nur der Erhaltung, Ergänzung und Erweiterung des in der Ausbildung oder Berufspraxis erworbenen Wissens dienen ohne gleichzeitig den beruflichen oder sozialen Aufstieg des Antragstellers zu bezwecken, sind nicht förderungsfähig. Der Antragsteller muß nach seiner Befähigung und auf Grund seiner bisherigen beruflichen Tätigkeit die Gewähr dafür leisten oder bieten, den beruflichen Fortbildungslehrgang mit Erfolg zu besuchen.

Die Beihilfen unterteilen sich im einzelnen auf Zuschüsse und Darlehen. Sie werden gewährt:

1. Bei Teilnahme an Lehrgängen mit ganztägigem Unterricht auf den Lebensunterhalt des Antragstellers, seiner Ehefrau und seiner Kinder, auf die Kosten zur Krankenversicherung, zu den Lehrgangsgebühren und zu den Fahrtkosten.
2. Bei Teilnahme an Lehrgängen mit berufsbegleitendem Unterricht zu den Lehrgangsgebühren und zu den Fahrtkosten.

Die Schulen, Lehrgänge oder Kurse müssen nach Dauer, fachlicher Gestaltung des Lehrplanes, Unterrichtsmethode, Ausbildung und Berufserfahrung des Leiters sowie der Lehrkräfte eine erfolgreiche Fortbildung gewährleisten und dürfen nicht nur einmalig stattfinden. Es ist auf jeden Fall ratsam, vor Beginn des Studiums an einer Fach- oder Technikerschule beim Arbeitsamt anzufragen, ob für das Studium an der betreffenden Schule auch Beihilfen gewährt werden.

2 Stiftung für Begabtenförderung im Handwerk

Aus dieser Stiftung erhalten junge Gesellen, die in der Gesellenprüfung Können, Tüchtigkeit und Fleiß bewiesen haben, Beihilfen zum Besuch von Fach- und Meisterschulen. Die Kurse dort dauern in der Regel drei Monate.

Voraussetzung für die Bewilligung von Förderungsbeihilfen ist der Nachweis einer zweijährigen Gesellenzeit sowie einer Gesellenprüfung, die mit der Note „sehr gut" bewertet wurde. Ausnahmen von diesen Grundvoraussetzungen behält sich das Kuratorium vor. Von der Stiftung für Begabtenförderung im Handwerk können für den Lebensunterhalt während des Schulbesuches bis zu 600 DM pro Semester gewährt werden; für die Studiengebühren kann ferner ein Zuschuß von 80 DM pro Semester hinzukommen. Der Höchstbetrag, der von der Stiftung im Einzelfalle bewilligt wird, darf die Summe von 2400 DM nicht übersteigen. Anträge sind an die zuständigen *Handwerkskammern* zu richten; Antragsformulare sind bei der gleichen Stelle oder direkt bei der *Stiftung für Begabtenförderung im Handwerk*, Bonn, Koblenzer Straße 133, erhältlich.

3 Das Junghandwerker-Sparwerk

Jeder Junghandwerker, der während der Dauer von mindestens drei Jahren regelmäßig (wöchentlich oder monatlich) einen bestimmten Betrag erspart, erwirbt ein Anrecht auf Gewährung eines Darlehens bis zur fünffachen Höhe des Sparbetrages, höchstens aber 30 000 DM. Das Sparguthaben ist grundsätzlich dafür bestimmt, daß der Junghandwerker sich selbständig machen kann. In diesem Zusammenhang interessiert jedoch die weitere Möglichkeit, daß er auch das Geld nachweislich für den Besuch von Fach- oder Meisterschulen, die der beruflichen Weiterbildung dienen, verwenden kann. Anträge sind zu richten an die *Deutsche Handwerker-Spargemeinschaft e. V.* in Hannover, Prinzenstraße 4. In Nordrhein-Westfalen tritt an deren Stelle die *Arbeitsgemeinschaft handwerklicher Gesellenverbände und -fachschaften* in Düsseldorf, Helmholtzstraße 28.

Dem Bildungsaufstieg der werktätigen Jugend wenden Staat und Wirtschaft durch geeignete Förderungsmaßnahmen ein besonderes Interesse zu. Alle diese Maßnahmen haben das Ziel, den beruflichen Aufstieg tüchtiger Gesellen, Facharbeiter und Angestellten mit abgeschlossener Berufsausbildung zu unterstützen, und dafür zu sorgen, daß niemand aus materiellen Gründen an einer beruflichen Fortbildung gehindert wird.

Neue Elektronik-Lehrgänge der Volkshochschule Hamburg

In der dritten Oktoberwoche beginnen in der Volkshochschule Hamburg neue Lehrgänge für Anfänger und Fortgeschrittene:

Elektronik I Einführung, physikalische Grundlagen, aktive und passive Bauelemente. *Dienstags* 17.45–19.15 und 19.45–21.15. Beginn: 19. Oktober.

Arbeitskreis A (Elektronik IV) Industriell-elektronische Schaltungen in Vortrag und Experiment, Hörerversuche in Gruppen: Messungen an Halbleitern. *Mittwochs* 17.45–19.15. Beginn: 20. Oktober.

Arbeitskreis B (Elektronik VII) Eigenversuche auch an Oszillografen, nur für Fortgeschrittene, Anmeldung nur beim Dozenten am ersten Abend. *Mittwochs* 19.45–21.15. Beginn: 20. Oktober.

Lichtbilder, Lehrfilme und Betriebsführungen ergänzen das Programm.

Lehrsaal: Elektrotechnisches Laboratorium des Pädagogischen Instituts der Universität, Hamburg 13, Von-Melle-Park 8, Eingang Binderstraße.

Gebühr für zehn Abende: 3 DM. Anmeldung in der Geschäftsstelle der Volkshochschule, Hamburg 36, Karl-Muck-Platz 1/I, oder am ersten Abend.

Neue Kurse der Elektro-Innung in München

Die Elektro-Innung in München veranstaltet im Lehrabschnitt Oktober 1965 bis April 1966 in München folgende Kurse:

Grundlagen der Transistortechnik

Diese Kurse dienen der Vorbereitung auf die Gehilfen- und Meisterprüfung. Behandelt werden: Grundlagen des Transistors, Transistorkennlinien, Festlegung des Arbeitspunktes, Verstärker, Oszillatoren, Hf-Verstärker, Schaltungskunde von transistorisierten Rundfunk-, Fernseh- und Tonbandgeräten.

Kursgebühr: 25 DM

Kurszeit: 12. Oktober 1965 bis 30. November 1965, jeweils dienstags von 18.30 bis 21.30 Uhr.

Kursbeginn: Dienstag, den 12. Oktober 1965, um 18.30 Uhr.

Angewandte Transistortechnik für Fernsehgeräte

Fortbildungskurs für den Fernsehpraktiker; Kenntnisse der Grundlagen der Röhren- und Transistortechnik werden vorausgesetzt. Behandelt werden: Alle Stufen eines vollständig mit Transistoren bestückten Fernsehgerätes, die bei der Reparatur auftretenden Probleme der Fehlersuche, der Abgleich von VHF/UHF-Transistortuner und von Transistor-Zf-Teilen.

Kursgebühr: 35 DM

Kurszeit: 14. Oktober 1965 bis 2. November 1965, jeweils donnerstags von 18.30 bis 21.30 Uhr.

Kursbeginn: Donnerstag, den 14. Oktober 1965 um 18.30 Uhr.

Meisterkurs für Radio- und Fernsehtechniker

Zur Vorbereitung auf die Meisterprüfung im Radio- und Fernsehtechnikerhandwerk im April 1966 sowie zur Fortbildung wird vom Januar bis April 1966 in München an insgesamt 14 Sonntagen jeweils von 9 bis 17 Uhr ein Fachlehrgang durchgeführt. Vorausgesetzt wird, daß die Teilnehmer den Kurs „Fachrechnen I und II" sowie den Kurs Grundlagen der Transistortechnik" besucht haben.

Kursgebühr: 140 DM

Kursbeginn: Sonntag, den 10. Januar 1966, 9 Uhr.

Kursleiter sämtlicher Kurse ist Ingenieur *Josef Kammerer*, München. Die Kurse werden im Innungslehrsaal, München, Schillerstraße 38/I, abgehalten.

funktechnische fachliteratur

Die Große Elektro-Fibel

Lehrbuch für Unterricht und Selbststudium, Nachschlagewerk für den Elektro- und Elektronik-Praktiker. Von Dr.-Ing. Fritz Bergtold. 7., verbesserte und erweiterte Auflage. 448 Seiten, 500 Bilder, 2 Tafeln und 94 Aufgaben mit Lösungen. In Ganzleinen 30 DM. Jakob Schneider Verlag, Berlin-Tempelhof.

Die Große Elektro-Fibel hat einen festen Platz in der Fachliteratur gefunden, was vor allem der klaren und verständlichen Ausdrucksweise des Verfassers und seinen anschaulichen Erläuterungen zu danken ist. Die 7. Auflage hat keine prinzipiellen Änderungen erfahren, jedoch wurde sie wiederum erweitert und enthält einige neue Kapitel. Besonders ausführlich wurden die Zählrichtungen für Ströme und Spannungen behandelt. Ein neues Kapitel führt in die komplexe Rechnung ein, ein Gebiet, vor dem sich viele scheuen. Fragen der Halbleitertechnik werden in dem Kapitel „Elektrische Ventile und Gleichrichter" erörtert, wie die Überschrift aussagt, vor allem in Hinblick auf die Starkstromtechnik. Schließlich sind auch die Abschnitte über Kleinstmotoren ergänzt und erweitert worden.

Dieses grundlegende Werk über die Elektrotechnik kann man dem Nachwuchs aller Elektroberufe empfehlen. Auch der Radio- und Fernsehtechniker wird es mit Gewinn lesen, denn die ausführlichen Kapitel über elektrische Maschinen und Motoren bilden eine gute Grundlage zum Verständnis mancher modernen Schaltung, zumal nicht nur Plattenspieler, sondern auch Tonbandgeräte und sogar Fernsehempfänger mit Kleinmotoren repariert sein wollen. – Für das ernsthafte Studium des Buches hat es sich bewährt, daß am Schluß eines jeden Kapitels das Wichtigste zusammengefaßt ist und daß die daran anschließenden Fragen eine Selbstkontrolle des Lernenden erlauben. Co

Meyers Handbuch über die Technik

Herausgegeben und bearbeitet von der Fachredaktion Technik des Bibliographischen Instituts unter Leitung von Johannes Kunsemüller. 1012 Seiten, 674 Bilder. In Leinen 18 DM. Bibliographisches Institut, Mannheim.

Auch mehr als tausend Seiten reichen selbstverständlich nicht aus, um eine ausführliche Darstellung der gesamten Technik zu bringen. Dem Herausgeber und seinen Mitarbeitern ist es aber gelungen, die Technik in prägnanter, knapper Form und dennoch ausführlicher zu erläutern, als man bei der Stoffülle zunächst erwartet. Unsere Fachgebiete sind in den Kapiteln Elektrotechnik, unterteilt in Starkstromtechnik und Nachrichtentechnik, Informationsverarbeitung und Automatisierung – Regelungstechnik aufgeführt. Daß die neuesten Erkenntnisse und technischen Anwendungen bereits berücksichtigt wurden, geht z. B. aus folgenden Stichworten hervor: Maser und Laser, Satellitenfunk, Stereo-Rundfunk, Farbfernsehen.

Das Handbuch soll kein Lehrbuch sein, sondern einen Überblick über das gesamte Gebiet der Technik geben. Man kann es nicht nur jungen, an der Technik interessierten Menschen empfehlen, sondern auch Technikern bietet es eine Fülle von Informationen außerhalb des eigenen Fachgebietes. Co

Einführung in die Fernsprechtechnik

Von Rudolf A. Storch. 7. Auflage. 236 Seiten mit 338 Bildern und zahlreichen Schmuckbildern. 18.60 DM. Siemens & Halske AG.

Dieses Buch ist für Fernmeldetechniker bestimmt, denen es eine Brücke zwischen Theorie und Praxis schlagen soll. Zwar denkt der Verfasser hierbei in erster Linie an die Monteure und das Wartungspersonal von Fernsprechanlagen, aber die Darstellung ist so praxisnah, daß auch die Kollegen der „Randfakultäten", z. B. Rundfunk- und Fernsehtechniker, mit Genuß dieses Werk studieren werden. Physikalische Zusammenhänge werden nur so weit behandelt, wie es zum Verstehen der besprochenen Bauteile und Einrichtungen erforderlich ist, aber vielleicht ist es gerade diese weise Beschränkung, die diese Einführung so lesenswert macht. –ne

Schaltungstechnik für Fernmeldeelektriker

Von Heinz Schwedler. 111 Seiten, 149 Bilder. Kartoniert 9.80 DM. Gebrüder Jänecke Verlag, Hannover.

Das Buch wendet sich vorwiegend an den Berufsanfänger. Es setzt die Grundlagen voraus, um mehr Raum für die gestellte Aufgabe zu haben, den Leser in die verschiedenen Probleme der Fernsprechtechnik einzuführen. Wer als Hochfrequenztechniker die Meinung haben sollte, Fernmeldetechnik sei nur „Strippenziehen" für das Telefon und Kabellöten, der kann hier Schaltungen mit einer ihn verwirrenden Fülle von Relais und Kontakten finden, die ihn sicher seine Meinung ändern lassen. Wenn man sich jedoch in den Text vertieft, werden einem bald die Zusammenhänge klar, und man erkennt, welche vielfältige Technik hinter den Kulissen des altbekannten Telefons steckt.

Der Verfasser behandelt anfangs die Grundschaltungen und dann die elektronischen Bauelemente der Fernsprechtechnik, wozu auch Dioden und Transistoren gehören. Die folgenden vier Kapitel bringen Einzelheiten über schnelle Wähler, Ämterschaltungen, Nebenstellenanlagen und über die Landesfernwahl. Eine Übersicht über das Fernsprech-Leitungsnetz rundet den Inhalt ab. Co

Digitale Schaltungen mit Transistoren

Von A. I. Pressmann, aus dem Amerikanischen übertragen von Dr.-Ing. Walter Dietrich. 305 Seiten, 239 Bilder. In Leinen 58 DM. Verlag Berliner Union Stuttgart.

Das Buch besteht aus elf Abschnitten: Zunächst werden die Bausteine digitaler Schaltungen, dann die logischen Ketten behandelt. Zwei Abschnitte sind den Eigenschaften des Transistors gewidmet, drei Abschnitte Torschaltungen mit Dioden allein oder in Verbindung mit Transistorenschaltstufen. Dann folgen Torschaltungen mit Widerständen und Transistoren, logische Verknüpfungen und zum Schluß Multivibratorschaltungen.

Die Schaltungssymbole sind dem Original entnommen und stimmen daher leider nicht mit den in deutschen Veröffentlichungen benutzten überein. Das betrifft auch einige zu wörtlich übersetzte Ausdrücke, wie z. B. „Klammern = clamps". Auf fehlende deutsche Normen wird aber hingewiesen. Daten und Diagramme entstammen amerikanischen Typen. Bei dem starken Wechsel der Halbleitertypen ist das aber kein Nachteil. Einige Schaltungen sind auch vollständig bemessen. Bei der fehlenden deutschen Literatur ist die Übersetzung des amerikanischen Werkes zu begrüßen. Es kann von Elektrotechnikern und -ingenieuren zur Fortbildung benutzt werden. Dr. Kn.

Funknavigation auf kleinen Schiffen

Von Alfred Stahnke. 138 Seiten mit 30 Fotos und 21 Zeichnungen. Kartoniert 9.80 DM. Verlag Delius, Klasing & Co., Bielefeld und Berlin.

Ein seebefahrener Mann schrieb dieses kleine Lehrbuch für seine Freunde an Bord von Segeljachten, Motorbooten und anderen kleinen, seegehenden Fahrzeugen. Im Aufbau und Stil paßte der Verfasser seine Ausführungen dem Fassungsvermögen des intelligenten Laien an, so daß unversehens eine sehr leicht lesbare Einführung in die wichtigen Begriffe der Funktechnik entstand. Aus jeder Zeile spricht das Bemühen, die Funknavigation und die dafür benutzten Geräte so genau wie notwendig, aber auch so einfach wie zulässig darzustellen. Das Büchlein berücksichtigt die neuesten Geräte – darunter Braun T 1000, die Sailor-Geräte, Debeg 616, Funksprechanlagen und Echogeräte von Raytheon, selbst das Wetterkartenschreibgerät „Yachtfax" von Dr. Hell – und lehrt deren Handhabung und Reparatur, gibt Hinweise auf den Antennenbau, beschreibt die Stromversorgung an Bord und erklärt, wie nützlich und der eigenen Sicherheit dienend das Anbringen eines Radarreflektors ist. Besonders sorgfältig sind die postalischen Bestimmungen erläutert. K. T.

neue geräte

Lesa HF 850 ist die Typenbezeichnung für einen neuen Transistor-Hi-Fi-Verstärker mit 2 × 15 Watt Dauertonleistung. Das in ein Flachgehäuse eingebaute Gerät enthält umschaltbare Eingänge für magnetischen und Kristalltonabnehmer, Mikrofon, Tonbandgerät und Rundfunktuner. Die wichtigsten technischen Daten lauten: Übertragungsbereich = 40...16 000 Hz ± 1,5 dB bzw. 20...20 000 Hz ± 2 dB, Klirrfaktor 100...10 000 Hz = 1 %, desgl. bei 1000 Hz = 0,5 %, Intermodulationsfaktor = 3 % (*Lesa Deutschland GmbH*, Freiburg i. Br.).

neue druckschriften

Röhren - Halbleiter - Bauelemente. Das Taschenbuch 1965/66 gibt einen umfassenden Überblick über das gesamte Vertriebsprogramm des Wernerwerks für Bauelemente von Siemens. Darin sind die wichtigsten technischen Daten aufgeführt; Schaltbeispiele und Kurvenfelder werden jedoch der besseren Übersichtlichkeit halber weggelassen.

Zum leichteren Auffinden der gewünschten Daten hat man die Blätter der einzelnen Teilgebiete durch unterschiedlich gefärbtes Papier klar gekennzeichnet. Teil 1 enthält Daten u. a. über Rundfunk- und Fernsehröhren, Sende- und Spezialröhren sowie über Selen- und Siliziumgleichrichter. Im zweiten Teil sind Halbleiter – also Transistoren, Heiß- und Kaltleiter – aufgeführt. Der dritte Teil informiert noch über die restlichen Bauelemente, wie z. B. Kondensatoren, Widerstände, Übertrager. Im Technischen Anhang sind noch wichtige Zahlenwerte, physikalische Konstanten sowie Umrechnungstafeln und -tabellen zu finden. Erwähnt sei noch die zusätzliche Abfassung aller wichtigen Titel und Bezeichnungen in englischer Sprache, um einen möglichst großen Kreis von Interessenten anzusprechen (*Siemens & Halske AG, Wernerwerk für Bauelemente*, München).

kundendienstschriften

Saba

Service-Instruktion für die Stereo-Decoder E I, US I, 14/I, 14 US I, 12/I und 12 US I (Technische Daten, Funktionsbeschreibung, Abgleichanweisung, Decoderübersicht, Ersatzteilliste, Schaltbild, Printplatte).

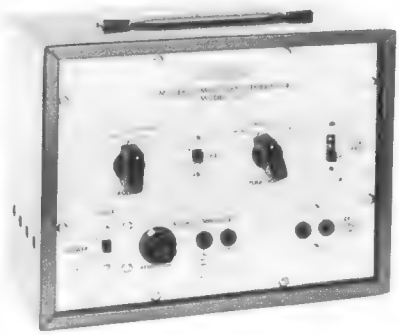
Service-Instruktionen für die Tonbandgeräte Sabafon TK 220-S (SH, SG, US) und TK 230-S (Technische Daten, Service-Einstellungen, Zubehör, Einzelteilpläne, Ersatzteillisten, Schaltbilder).

HUGHES INTERNATIONAL bietet viele interessante Meßgeräte für den Service von HICKOK:

HICKOK-Transistor-Prüfgerät, zum Prüfen von Transistoren, auch in der Schaltung! Der Transistor braucht dazu nicht erst ausgelötet zu werden. Bestimmen lassen sich Wechselstrom-Beta und die Transistor-Eingangsimpedanz, ferner die Schaltungs-Eingangsimpedanz. Dieses batteriebetriebene Gerät mißt mit 5 % Genauigkeit.

HICKOK-CARDMATIC® Röhrenmeßgeräte: Diese halbautomatischen Röhrenmeßgeräte arbeiten unvergleichlich rationell und zuverlässig und „messen" die Röhren mit bisher nahezu unbekannter Genauigkeit. Alle notwendigen Spannungen, Sockelverbindungen und die individuell für jede Röhrentype notwendige Prüfschaltung sind auf einer Venyl-Lochkarte programmiert. Diese Karte wird einfach in den Schlitz des CARDMATIC-Programmschalters eingeschoben, mehr Regler oder Schalter sind nicht zu bedienen. Das „Herz" dieses Röhrenmeßgerätes ist der auch als getrenntes Bauteil lieferbare Programmschalter CARDMATIC, hier mit 186 Kontakten, jeder mit 10 A belastbar. Die „Qualität" der Verstärkerröhren wird grundsätzlich durch Steilheitsmessung ermittelt, Arbeitspunkt wahlweise durch feste Gittervorspannung oder durch Katodenwiderstand. 3 Preisklassen CARDMATIC-Geräte stehen zur Verfügung.

HICKOK-STEREO-STANDARD®: Ein hochqualitativer Stereo-Normgenerator mit umfangreicher Regel- und Einstellmöglichkeit. Auch durch ext. Signal modulierbar.



HICKOK-Stereo-Generator, Modell 727:

Ein äußerst preiswertes Gerät, ideal für Reparatur- und Servicearbeiten an Stereoempfängern und -Decodern. Liefert ein 100-MHz-HF-Signal und das erforderliche NF-Signal. Batteriebetrieben und transistorisiert.

HICKOK fertigt außerdem noch viele andere Meßgeräte hoher Qualität und Präzision. Schreiben Sie uns bitte, wir informieren Sie gern!

Vertretung und Service:
UNILAB ELECTRONICS, 1 Berlin 46, Elisabethstr. 9
Telefon 0311/7736638

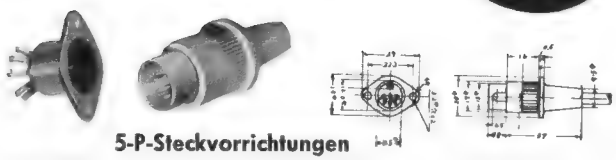
HUGHES INTERNATIONAL
HUGHES AIRCRAFT COMPANY

CULVER CITY, CALIFORNIA, U.S.A.

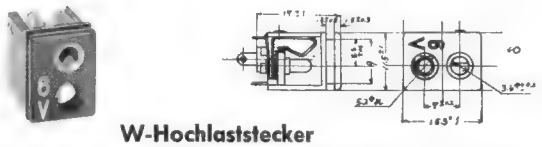
SMK-Erzeugnisse für die Elektronik

Fabrikation und Export
Stecker und Buchsen, Schalter,
Kabel-Adapter, Verbindungsstücke,
Halter und Fassungen

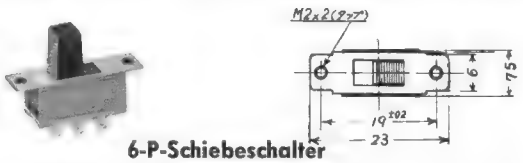
SMK



5-P-Steckvorrichtungen

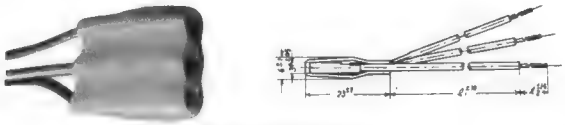


W-Hochlaststecker



6-P-Schiebeschalter

Lötbuchsen

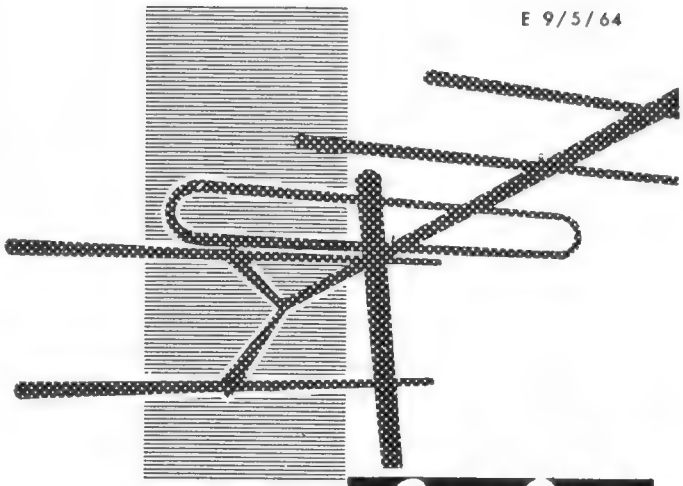


3-P-GT-Sockelanschlüsse

Bitte, nennen Sie uns Ihren Bedarf. Sie erhalten sofort unseren Katalog über unser gesamtes Programm. Versehen Sie bitte Ihre Muster oder Zeichnungen mit genauen Angaben.

SHOWA MUSEN KOGYO CO., LTD.

No. 24, 5-Chome Higashi Togoshi Shinagawa-Ku, Tokyo
Tel. 782-21 01 ~ 7, Cable: "Showamusen" Tokyo



fibra

ANTENNEN.....

hohe elektrische Leistung
- stabil und korrosionsfest
- leicht zu montieren
- zukunftssicher
- preisgünstig
- perfekte Antennen für genußreichen Empfang

ANTENNENWERKE HANS KOLBE & CO · 3202 BAD SALZDETFURTH / HANN

Die WACHE im Haushalt

über alle Ihre Elektrogeräte können Sie zu jeder Tages- und Nachtzeit – auch an Sonn- und Feiertagen – getrost dem Zeitschalter **„START-STOP"** überlassen. Eine moderne Konstruktion für moderne Menschen.

Für 0 – 220 V bis 10 Amp. Licht- oder Schukostecker
Gerätegröße ca. 115 x 60 mm

Hergestellt in der Präzisions-Uhrenfabrik

ST1

ADOLF HANHART, SCHWENNINGEN/NECKAR

UHF-Transistor-Converter

Type Maximal 2064 F **FTZ-Prüfnummer DH 20495**

Kleinformat: Gehäuse nur 135 x 105 x 50 mm.

Einfachbedienung: Umschaltung von UHF auf VHF entfällt. Auf Wunsch mit Umschalter.

Empfangsleistung: Höchste Verstärkung, rauschfrei, 2 Transistoren AF 139, Trenntransformatoren, eingebaute Steckdose.

UHF-Transistor-Verstärker

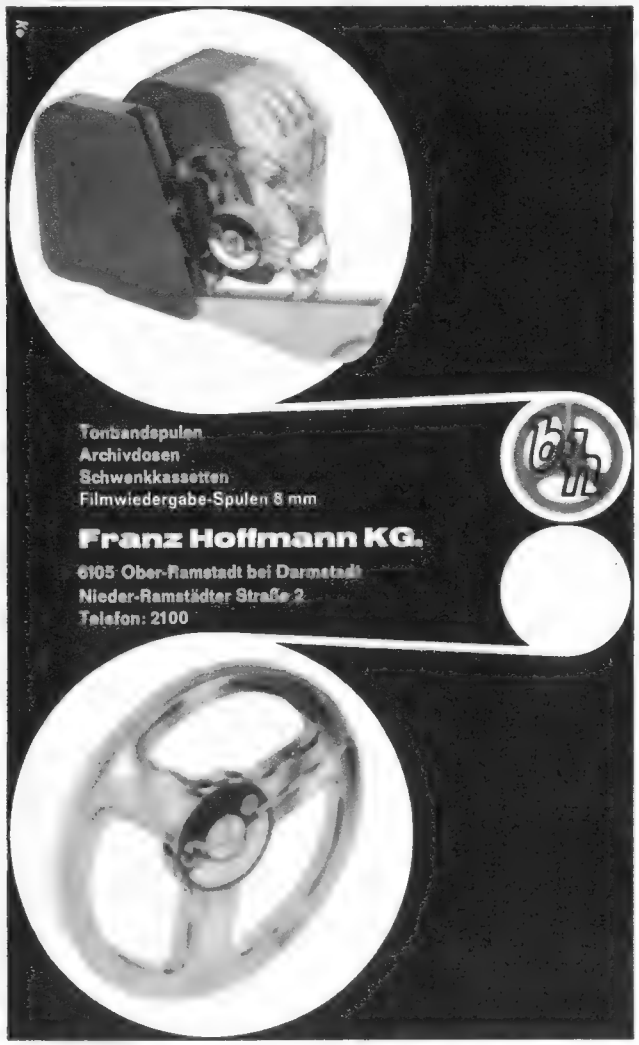
Durchstimmbar auf allen Kanälen 21–69. Ideal in ungünstigen Empfangslagen und bei älteren Geräten. Eingebaute Netzsteckdose. Große Verstärkung mit ca. 20 dB. Rauscharm durch 2 Transistoren AFY 16.

UHF-Schnelleinbausatz: Mit allen Anschlußteilen und Stabilisierungsdiode.

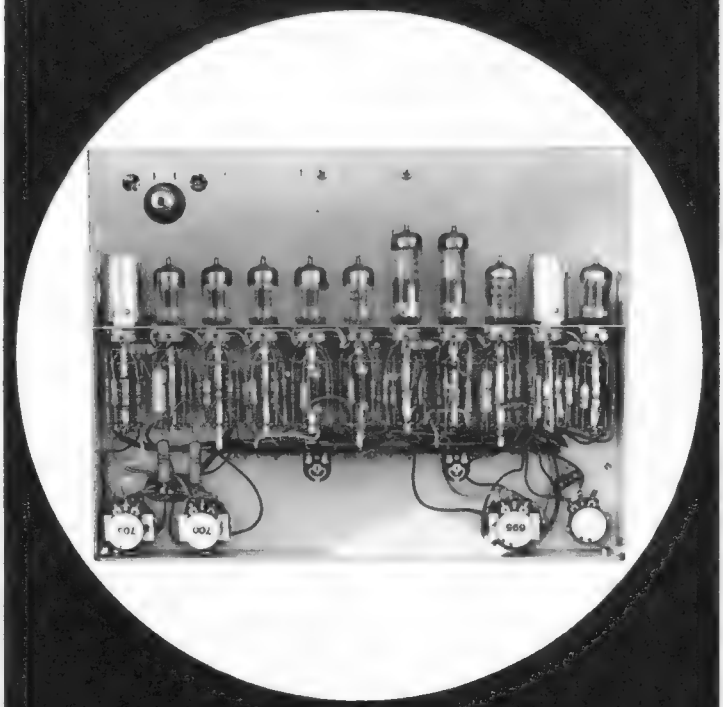
Spezialangebote durch den Hersteller:

FERNSEHTECHNIK UND ELEKTROMECHANIK GMBH

7130 Mühlacker, Postfach 346



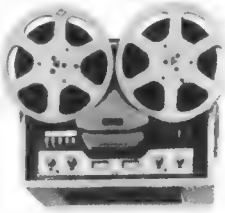
Ein Muster an Präzision und Zuverlässigkeit



Der Verstärkerteil der REVOX G 36

Die übersichtliche Verdrahtung der Präzisionsbauteile in dem REVOX-Tonbandgerät G 36 ermöglicht exaktes Einmessen, hohe Betriebssicherheit und leichten Service. Diese Bauweise hat sich bereits tausendfach bewährt und man findet sie sonst nur noch bei rein professionellen Geräten. Getrennte Aufnahme- und Wiedergabeverstärker in beiden Kanälen, mit hoher Übersteuerungsfestigkeit, erlauben zusammen mit den getrennten Tonköpfen eine Kontrolle der Aufzeichnung während der Aufnahme, sowie eine Vielzahl von Kunstschaltungen – wie Multiplay und Echo – ohne zusätzliche Kabel oder andere Einrichtungen.
Die REVOX-Tonbandgeräte finden seit Jahren bei anspruchsvollen Amateuren, sowie bei Rundfunk- und Fernsehstationen wegen ihrer vielseitigen Einsatzmöglichkeiten großen Anklang.

Empfohlener Verkaufspreis:
DM 1660,- Kofferausführung
DM 1632,- für Chassisausführung
Lieferung über den Fachhandel.



REVOX
TONBANDGERÄTE

Bitte verlangen Sie die ausführlichen Unterlagen von der

REVOX GMBH., 78 FREIBURG/BRSG., LANGEMARCKSTRASSE 112

Aufnahmen urheberrechtlich geschützter Werke der Literatur und Musik erfordern die Genehmigung der Urheber oder deren Interessenvertreter, z. B. Gema

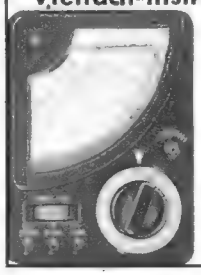
NADLER bietet an:

Die neue Röhrenpreisliste ist da!!!

ALLE RÖHREN GARANTIERT I. WAHL! Jede Röhre kartonverpackt. Übernahmegarantie 8 Tage. Kein Ersatz für Glas- und Heizfadenbrüche!

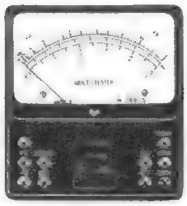
Type	DM	Type	DM	Type	DM	Type	DM	Type	DM	Type	DM	Type	DM	Type	DM	Type	DM
AB 1	4.95	DC 96	4.25	E 86 C	12.10	EC 50	22.70	EEL 71	1.50	EL 41	3.10	EZ 2	3.60	PCL 86	3.40	UBL 71	2.95
AB 2	2.40	DCC 90	3.95	E 88 C	13.95	EC 71	8.20	EF 9	4.90	EL 42	3.70	EZ 3	3.60	PCL 200	7.25	UC 92	2.85
ABC 1	4.60	DDD 11	5.80	E 88 CC	5.95	EC 80	16.20	EF 11/E	6.45	EL 81	3.80	EZ 4	3.80	PF 83	5.15	UCC 85	2.95
ABL 1	5.95	DF 61	12.95	E 90 CC	5.95	EC 81	13.20	EF 12/E	6.45	EL 82	3.45	EZ 11	4.40	PF 86	5.50	UCF 12	7.80
AC 2	5.95	DF 64	3.45	E 90 F	12.45	EC 86	3.95	EF 12 sp.	6.70	EL 83	3.50	EZ 12/E	5.55	PFL 200	7.95	UCH 4	10.40
AC 50	4.95	DF 66	3.95	E 91 AA	4.95	EC 88	5.25	EF 13	3.30	EL 84	1.90	EZ 40	2.75	PL 17	29.50	UCH 5	9.55
AC 100	4.50	DF 67	5.95	E 91 H	8.95	EC 90	2.50	EF 14/E	8.70	EL 85	4.70	EZ 41	3.90	PL 21	3.95	UCH 11/E	7.–
AC 101	9.80	DF 70	6.35	E 92 CC	3.45	EC 91	3.90	EF 15	6.45	EL 86	3.30	EZ 80	1.95	PL 36	4.45	UCH 21	4.20
AC 102	5.25	DF 91	2.05	E 99 F	12.45	EC 92	2.–	EF 40	3.65	EL 90	1.85	EZ 81	2.25	PL 57	63.–	UCH 42	4.20
ACH 1	6.85	DF 92	2.35	E 107	46.–	EC 93	4.75	EF 41	3.20	EL 91	3.60	EZ 90	1.95	PL 81	3.30	UCH 43	5.65
AD 1	9.40	DF 96	2.65	E 130 L	49.95	EC 94	4.95	EF 42	3.45	EL 95	2.50	EZ 91	3.50	PL 82	2.45	UCH 71	4.20
AD 100	7.95	DF 97	3.80	E 180 CC	7.95	EC 900	7.90	EF 43	5.50	EL 150	6.25	EZ 150	31.90	PL 83	2.40	UCH 81	2.85
AD 101	6.50	DF 651	5.95	E 180 F	9.95	EC 903	13.80	EF 80	1.95	EL 152	54.90	GZ 32	4.70	PL 84	2.55	UCL 11	2.95
AD 102	8.50	DF 703	21.50	E 181 CC	8.20	ECC 40	4.20	EF 82	5.10	EL 153	24.90	GZ 34	4.75	PL 500	5.75	UCL 81	3.75
AF 3	4.75	DF 904	3.20	E 182 CC	9.95	ECC 81	2.45	EF 83	4.45	EL 156	22.10	HCH 81	1.–	PL 1267	11.10	UCL 82	3.45
AF 7	2.45	DF 906	5.25	E 188 CC	11.50	ECC 82	2.25	EF 85	1.95	EL 180	3.60	HL 90	3.40	PLL 80	5.25	UCL 83	4.95
AF 100	3.40	DK 40	6.75	E 235 L	19.95	ECC 83	1.95	EF 86	2.90	EL 500	10.95	HM 85	3.–	PM 84	3.55	UEL 51	5.90
AH 1/E	4.75	DK 91	2.95	E 236 L	20.95	ECC 84	2.95	EF 89	2.70	EL 803	4.75	ORP 30	17.90	PY 80	2.70	UEL 71	10.80
AH 100	15.95	DK 92	4.10	E 280 F	16.95	ECC 85	2.60	EF 91	2.90	EL 803s	7.95	ORP 50	9.25	PY 81	2.40	UF 5	1.90
AK 1	8.75	DK 96	2.95	E 283 CC	14.50	ECC 86	8.25	EF 92	3.60	EL 804	15.45	ORP 60	1.90	PY 82	2.10	UF 6	3.95
AK 2	3.95	DL 11	5.95	E 288 CC	14.50	ECC 88	5.10	EF 93	1.95	EL 821	5.95	ORP 61	1.90	PY 83	2.35	UF 9	3.45
AL 4	4.45	DL 41	4.85	E 810 F	24.25	ECC 91	2.80	EF 94	2.05	EL 822	10.50	ORP 62	2.90	PY 88	2.95	UF 11	5.25
AM 1	9.95	DL 66	4.95	EA 50	3.90	ECC 801s	7.80	EF 95	3.50	ELL 80	6.95	ORP 63	3.50	QE 05/40	16.40	UF 14	6.75
AX 50	11.50	DL 67	4.70	EA 76	5.20	ECC 802s	8.80	EF 96	2.75	EM 4	4.20	ORP 90	13.50	QE 06/50	7.20	UF 15	6.75
AZ 1	2.95	DL 91	3.15	EAA 11	6.95	ECC 808	5.70	EF 97	3.95	EM 5	4.25	PABC 80	2.55	QQE 03/12		UF 21	4.40
AZ 2	2.95	DL 92	2.45	EAA 91	1.95	ECF 12/E	7.95	EF 98	3.95	EM 11	3.95	PC 86	3.95		16.40	UF 41	3.10
AZ 4	3.85	DL 93	2.25	EAA 901s	4.80	ECF 80	3.55	EF 183	2.95	EM 34	4.95	PC 88	4.20	RE 134/E	2.60	UF 42	4.15
AZ 11	2.95	DL 94	2.55	EABC 80	2.25	ECF 82	3.10	EF 184	2.95	EM 35	5.25	PC 92	2.50	REN 904	3.50	UF 43	3.55
AZ 12	3.70	DL 95	2.75	EAF 42	3.20	ECF 83	4.50	EF 190	2.85	EM 71/72	2.40	PC 93	3.95	RES 164	3.95	UF 80	3.30
AZ 41	2.15	DL 96	2.85	EAF 801	4.60	ECF 86	4.30	EF 800	6.75	EM 71a	2.40	PC 96	3.50	RFG 3	6.40	UF 85	2.60
AZ 50	5.45	DL 651	8.75	EAM 86	4.60	ECH 3	5.10	EF 802	9.80	EM 80	2.50	PC 97	4.75	RFG 5	4.85	UF 89	3.–
CB 1	5.95	DL 907	15.95	EB 11	3.60	ECH 4	7.50	EF 804	5.25	EM 81	3.70	PC 900	4.25	RGN 354	1.70	UL 11/E	6.95
CB 2/E	5.95	DM 70/71	3.60	EB 34	2.95	ECH 11/E	6.90	EF 804s	7.70	EM 84	2.85	PCC 84	3.10	RGN 1064	2.10	UL 41	3.25
CBC 1/E	5.25	DM 160	5.25	EB 41	3.90	ECH 42	3.45	EF 805s	11.55	EM 84a	2.80	PCC 85	3.10	RGN 2004	5.95	UL 84	2.95
CBL 1	8.95	DY 80	2.75	EB 91	1.95	ECH 43	6.80	EF 806s	12.80	EM 85	5.95	PCC 88	3.60	RGN 4004	5.95	UM 4	4.50
CC 2	–.95	DY 86	2.75	EBC 3	4.75	ECH 71	4.25	EF 905	6.95	EM 87	3.95	PCC 189	3.95	UAA 11/E	6.80	UM 11	3.85
CF 3	1.25	DY 87	3.25	EBC 11	6.85	ECH 81	2.50	EFM 11	7.90	EM 803	7.45	PCF 80	2.95	UAA 91	3.95	UM 34/E	7.90
CF 7	1.75	E 1 T	29.95	EBC 41	3.15	ECH 83	3.75	EH 2	3.90	EM 840	3.95	PCF 82	3.10	UABC 80	2.55	UM 35	7.20
CH 1	9.95	E 80 CC	10.20	EBC 81	2.40	ECH 84	3.70	EH 81	5.65	EMM 801	11.45	PCF 86	4.30	UAF 42	3.15	UM 80	2.55
CK 1	11.95	E 80 CF	14.55	EBC 90	2.45	ECL 11	6.60	EH 90	2.90	EMM 803	9.75	PCF 200	6.35	UB 41	3.20	UM 81	4.95
CL 1	3.95	E 80 F	10.95	EBC 91	1.80	ECL 80	3.25	EH 900s	9.50	EQ 80	7.75	PCF 801	4.60	UBC 41	3.25	UM 85	3.80
CL 4	2.95	E 80 L	11.25	EBF 2	5.75	ECL 81	3.70	EK 90	2.15	EY 51	3.45	PCF 802	4.10	UBC 81	3.45	UQ 80	4.50
CY 1	4.95	E 81 CC	7.95	EBF 11/E	5.90	ECL 82	2.95	EL 3	5.50	EY 81	2.95	PCF 803	6.90	UBF 11/E	6.40	UY 1 N	2.70
CY 2	4.55	E 81 H	9.75	EBF 15	6.35	ECL 83	5.75	EL 11	5.75	EY 82	3.50	PCF 805	5.75	UBF 15	7.10	UY 11	2.55
DAF 11	9.95	E 81 L	9.75	EBF 80	2.90	ECL 84	4.25	EL 12	5.95	EY 83	3.85	PCH 200	5.55	UBF 80	2.35	UY 41	2.65
DAF 91	2.50	E 82 CC	8.95	EBF 83	3.70	ECL 85	4.70	EL 12 sp.	7.85	EY 84	6.90	PCL 81	3.–	UBF 89	2.70	UY 42	3.10
DAF 96	2.35	E 83 CC	13.95	EBF 89	2.80	ECL 86	3.95	EL 12/375	6.90	EY 86	2.45	PCL 82	3.10	UBL 1	8.55	UY 82	2.45
DC 70	15.95	E 83 F	10.95	EBL 1	8.50	ECL 113	7.95	EL 13	5.90	EY 87	3.60	PCL 83	5.75	UBL 3	9.95	UY 85	2.15
DC 90	2.85	E 84 L	12.45	EBL 71	2.95	ECLL 800	7.95	EL 34	5.20	EY 88	3.90	PCL 84	4.15	UBL 21	2.95	UY 92	4.10
				EBL 21	2.95	EDD 11	5.95	EL 36	4.90	EY 91	3.20	PCL 85	3.55				

Vielfach-Instrument



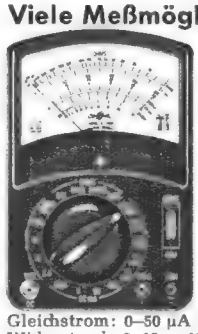
Typ: 200 H; 20 000 Ω/V = 10 000 Ω/V ~
Meßbereiche: 50 µA/2,5 mA/250 mA/5 V/25 V/50 V/250 V/500 V/2500 V =
10/50/100/500/1000 V ~
Widerstandsmessung bis 6 MΩ
dB-Messung: – 20 bis + 22 dB
mit Meßschnüren und Batterie 39.50

Besonders preiswert ist das Vielfachmeßgerät Typ T 81



Technische Daten:
Innenwiderstand:
Gleichspannungsbereiche 1 kΩ/V
Wechselspannungsbereiche 1 kΩ/V
Meßbereiche für:
Gleichspannung: 0 – 10 – 50 – 250 – 500 – 1000 V
Wechselspannung: 0 – 10 – 50 – 250 – 500 – 1000 V
Gleichstrom: 0–1 und 0 bis 250 mA
Widerstand: 0–100 kΩ
Abmessungen: 10 × 9 × 3,5 cm
Gewicht: ca. 295 Gramm
Das Gerät wird betriebsfertig geliefert einschließlich einem Paar Meßschnüre und der Stromquelle für Widerstandsmessungen. Beim Gerät befindet sich eine ausführliche Betriebsanleitung.
Preis des Gerätes nur 25.– DM

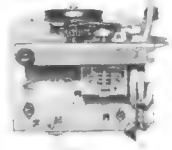
Viele Meßmöglichkeiten hat das Vielfachmeßgerät Typ CT 500



Technische Daten:
Innenwiderstand:
Gleichspannungsbereiche 20 kΩ/V
Wechselspannungsbereiche 10 kΩ/V
Meßbereiche für:
Gleichspannung: 0–2,5; –10; –50; –250; –500; –5000 V
Wechselspannung: 0–10; –50; –250; –500; –1000 V
Gleichstrom: 0–50 µA und 0–5; –50; –500 mA
Widerstand: 0–12; –120 kΩ und 0–1,2; –12 MΩ
Pegel: – 20 bis + 62 dB
Abmessungen: 14 × 9 × 4 cm
Gewicht: ca. 405 Gramm DM 49.50
Das Gerät wird betriebsfertig geliefert einschließlich einem Paar Meßschnüre und der Stromquelle für Widerstandsmessungen.

NUVISTOR-TRIODE, Typ: 8056; Fabr. RCA (weitere Daten siehe Siemens!). Nuvistor-Triode mit niedriger Anodenspannung, Uf = 6,3 V 0,135 A, Ua = 12 V, Ia = 5,8 mA 8.–

UHF-NUVISTOR-TRIODE, bis ca. 1200 MHz, Type: 8058; Fabr. RCA (weitere Daten siehe Siemens!). Triode für Verstärker und Oszillatoren in Gitterbasisschaltung, Uf = 6,3 V 0,135 A, Ua = 110 V, Ia = 10 mA, Qa = 1,5 W 12.–



UKW-Einbautuner
komplett geschaltet, für Röhre ECC 85, kapazitive Abstimmung mittels 2fach Luftdrehko 2 × 12 pF; angebaute Untersetzung 1 : 3, ZF = 10,7 MHz 9.95

Besonders viele Meßbereiche hat das Vielfachmeßgerät Typ CT 300

Technische Daten:
Innenwiderstand:
Gleichspannungsbereiche 30 kΩ/V
Wechselspannungsbereiche 15 kΩ/V
Meßbereiche für:
Gleichspannung: 0–0,6; –3; –15; –60; –300; –600; –1200; –3000 V
Wechselspannung: 0–6; –30; –120; –600; –1200 V
Gleichstrom: 0–30 µA und 0–60; –600 mA
Widerstand: 0–10 kΩ und 0–1; –10; –100 MΩ
Pegel: – 20 bis + 63 dB
Abmessungen: 15 × 10 × 4,5 cm
Gewicht: ca. 460 Gramm DM 59.50
Das Gerät wird betriebsfertig geliefert einschließlich einem Paar Meßschnüre und der Stromquelle für Widerstandsmessungen.

Einmalig!

Sifferit-Schalenkerne
14 × 8 mm mit Halterung und Wikkelkörper p. Stück 1.20
10 Stück 10.– 100 Stück 85.–

Morsetaste, einf. stabile Übungstaste 2.95

MINIATUR-Fassungen, Hartpapier, kleine Ausführung –.10
% Stück 8.–

Hochspannungsfassungen für DY 86 mit Heizschleife und Bildröhrenanschluß. Sehr solide, sprühfeste Ausführung 2.75

Jetzt auch Subminiatur-Transistoren!

Es handelt sich bei den angebotenen Halbleitern um deutsche Markenfabrikate

Type	Vergleich	Leistung	per St.	ab 10 St.	ab 100 St.
OC 622	OC 602/OC 70	30 mW	–.90	–.80	–.70
OC 623	GFT 21 R	30 mW	1.–	–.90	–.80
OC 624	OC 604 OC 71	30 mW	–.90	–.80	–.70
TF 66	OC 71	60 mW	–.80	–.75	–.70
GFT 32	OC 602 spez.	175 mW	–.70	–.60	–.50
GFT 34	OC 604 spez.	175 mW	–.70	–.60	–.50
GFT 31/30	OC 77	175 mW	1.45	1.30	1.15
GFT 31/60	OC 77	175 mW	1.45	1.30	1.15
GFT 26	AC 139 β = 45	300 mW	–.50	–.45	–.45
GFT 27	AC 139 β = 60	300 mW	–.55	–.50	–.50
GFT 39	AC 117	400 mW	–.70	–.65	–.65
AC 106		400 mW	1.10	1.–	–.90
AC 117 ähnl.		900 mW	1.40	1.30	1.20
TF 78 ähnl.	OC 30	1,2 W	1.45	1.30	1.15
OD 603	OC 26	4 W	1.75	1.60	1.40
TF 80 ähnl.		8 W	1.95	1.75	1.60
GFT 3108/20	OC 16	8 W	1.–	–.90	–.80
GFT 3108/40	OD 603/50	8 W	2.–	1.80	1.60
AD 136 ähnl.	AD 103/AD 133/OC 36	30 W	2.25	2.–	1.80
HF 1	bis 5 MHz		–.50	–.45	–.40
AF 101	bis 9 MHz		1.10	1.–	–.90

Type	Vergleich	Leistung	per St.	ab 10 St.	ab 100 St.
AFY 14 ähnl.	bis 150 MHz	250 mW	4.95	4.45	4.20
ALZ 10 ähnl.	bis 150 MHz	500 mW	7.95	7.15	6.80
AF 139	bis 480 MHz		9.40	8.50	8.–
BFY 39 npn-Sil.	bis 150 MHz	200 mW	3.50	3.15	3.–
ZENER-DIODEN					
OA 126/ 5 ähnl.	U_Z = 5 Volt	50 mW	1.95	1.75	1.60
OA 126/ 6 „	„ = 6 Volt	50 mW	1.95	1.75	1.60
OA 126/12 „	„ = 12 Volt	50 mW	1.95	1.75	1.60
OA 126/14 „	„ = 14 Volt	50 mW	1.95	1.75	1.60
OA 126/18 „	„ = 18 Volt	50 mW	1.95	1.75	1.60
Leistungs-Zener-Dioden					
BZY 18 ähnl.	U_Z = 12 Volt	500 mW*	2.50	2.25	2.25
BZY 19 „	„ = 15 Volt	500 mW*	2.50	2.25	2.25
BZY 20 „	„ = 18 Volt	500 mW*	2.50	2.25	2.25
BZY 21 „	„ = 22 Volt	500 mW*	2.50	2.25	2.25

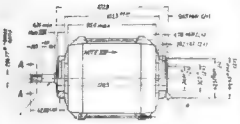
* Auf Kühlblech ALU ca. 100 × 100 mm, 3,5 Watt.

DIODEN

Allzweck-Germanium-Diode OA 81, ähnl.	–.20	–.18	–.15
HF-Germanium-Diode OA/79, ähnl.	–.25	–.20	–.18
Subminiatur-Germanium-Diode OA 161, ähnl.	–.30	–.25	–.20

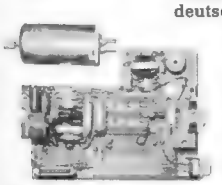
AEG-Hochleistungsmotor

Einphasenmotor (Spaltpol), kommerzielle Ausführung. Hochwertiger Spezialmotor für besondere Ansprüche. Völlig geräuschloser Lauf. Zwei eingebaute rotierende Kühlflügel. Spannung: 220 V~, Ampere: 0,6, Hz: 50, U/min: 1420, Watt: 60, PS: 1/25, Axialspiel: 0,51 mm max., DIN 40 621.



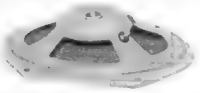
Anwendungsvorschläge: Kreissägen, Drehbank, Buchungsmaschinen, drehbare Antennen, Pumpen, Rasenmäher, Springbrunnen und für größere Ventilatoren usw.

per Stück 12.75 DM
ab 10 Stück 11.50 DM
ab 100 Stück 10.95 DM
ab 1000 Stück 9.95 DM



Tonband-Gerätechassis, für deutsch. Miniatur-Tonbandger. Gedruckte Schaltplatine in der Größe 90 × 130 mm; enthält Aufnahme- und Wiedergabe-Verstärker sowie HF-Generator. Bestückung: 3 Transistoren OC 304; 2 Transistoren OC 308 und Zenerdiode Z 7; Miniaturstecksverbindungen, 2 Sifferit-Schalenkerntrafos und 1 Kleinstübertrager, weiterhin Umschalter, Rändelpoti, Kondensatoren, Widerstände usw.
Schaltung des Gerätes wird jedem Chassis beigefügt.
Dazu AEG-Tonband-Motor mit Tonrolle, Type: KGMA 6 Volt = mit eingebautem Fliehkraftregler. Maße: 30 mm ⌀ × 70 mm 49.50

Standard Elektrik-Lorenz-Lautsprecher



Flach-Lautsprecher hervorragend geeignet als Auto-Lautsprecher!!
Oval-Lautsprecher, 9 × 15 cm Korbdurchmesser, 3 Watt, 5 Ohm, innenliegende Ferritmagnete mit 9500 Gauß
Gesamthöhe des Lautsprechers nur 29 mm!!!
p. St. nur 4.95 ab 10 St. à 4.25 ab 100 St. à 3.95

Kupferkaschiertes Pertinax

jetzt in vielen Größen zu Sonderpreisen ab Lager lieferbar! Cu-Auflage bei allen Sorten: 35 µ

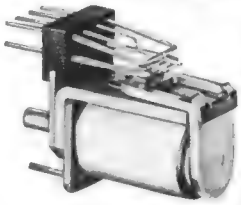
Materialstärke: 0,8 mm	p. St.	10 St.	100 St.
ca. 245 × 95 mm	–.60	5.–	45.–
Materialstärke: 1 mm			
ca. 240 × 100 mm	–.80	7.–	60.–
Materialstärke: 1,5 mm			
ca. 270 × 70 mm	–.60	5.–	45.–
Materialstärke: 2 mm			
ca. 190 × 80 mm	–.80	5.–	45.–
ca. 220 × 80 mm	–.80	7.–	60.–
ca. 280 × 80 mm	–.90	8.–	70.–
ca. 130 × 120 mm	1.–	9.–	80.–
ca. 170 × 160 mm	1.65	14.–	120.–
Beidseitig kupferkaschiertes Pertinax			
Materialstärke: 1,5 mm			
ca. 300 × 160 mm	2.95	28.–	–
ca. 375 × 75 mm	2.25	20.–	–

Ätz- und Abdeckmittel
für gedruckte Schaltungen, kompl. Satz mit Gebrauchsanweisung 3.40

Transistor-Lautsprecher

Typ: LP 45, 300 mW, rund 45 mm ⌀, 8 Ohm, Ferritmagnet 9500 Gauß, 300 bis 7000 Hz, Tiefe: 20 mm
p. Stück 2.25
10 Stück 19.75
100 Stück 165.–
Diese Lautsprecher sind auch hervorragend geeignet zum Selbstbau eines Tauchspul-Mikrofones!

Miniatur-Relais



Erstklassiges deutsches Markenfabrikat! Äußerst kleine Abmessungen: 10,5 × 19,5 × 28 mm. Gewicht ca. 14 g. Geringe Ansprechleistung und niedrige Kontaktkapazität durch Drahtfeder - Kontakte. Besonders geeignet für den Einsatz in gedruckte Schaltungen. Jedes Relais ist mit durchsichtiger Kunststoffkappe staubfrei abgedeckt.

Relais Nr. 192, 300 Ω, für Fernsteuerung! Kontaktbestückung: 1 × AUS
per Stück 4.95 10 Stück 43.– 100 Stück 390.–
Relais 192 ist sehr leicht umzuändern, statt 1 × AUS in 1 × EIN!

Klein-Relais in Ausführung wie vor, jedoch Abmessungen: 15 × 24 × 30 mm

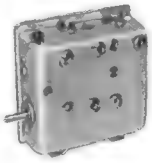
Relais Nr. 190, 47 Ω, 3,6...8,4 V, Kontaktbestückung: 2 × AUS (Schaltmöglichkeit kann geändert werden in 2 × EIN!)
per Stück 1.95 10 Stück 15.– 100 Stück 120.–

Relais Nr. 374, 7000 Ω, Kontaktbestückung: 2 × EIN
per Stück 2.25 10 Stück 21.–

Relais Nr. 101: 1,22 Ω, 0,6...1,4 V, Kontaktbestückung: 1 × EIN (sehr hohe Kontaktbelastung!)
per Stück 2.25 10 Stück 21.–

Relais Nr. 211, 740 Ω, 11...27 V Betr.-Spanng., Kontaktbestückung: 1 × EIN
per Stück 2.25 10 Stück 21.– 100 Stück 200.–

Ein neues Tuner-Angebot



UHF-Converter-Tuner mit 2 Transistoren AF 139, zum Einbau in FS-Geräte der deutschen, französischen und US-Norm. Er dient zum Empfang von UHF-Sendern im Bereich von 470–860 MHz. Die Abstimmung erfolgt kapazitiv und nahezu frequenzlinear. Untersetzter Antrieb 1 : 6,5. Antenneneingang: 240 Ω. Antennenausgang: 60 Ω (Kanal 3 oder 4, 54–68 MHz) 43.–

Symmetrier-Glied für Converter-Tuner für Ausgang 60 Ω auf 240 Ω 1.50

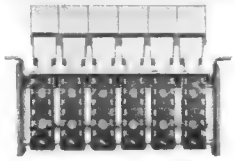
UHF-Normal-Tuner
mit 2 Transistoren AF 139
wie oben, jedoch ZF-Ausgang
Bild-ZF: 38,9 MHz Ton-ZF: 33,4 MHz 42.–

Jeder Tuner wird mit technischen Unterlagen geliefert!

UHF-VHF-Umschalttaste
eine elfenbeinfarbene Rundtaste, ⌀ 10 mm, mit drei Umschaltkontakten 1.25

Schiebetastensatz
hochwertige, kommerzielle Ausführung, 5 Tasten, schwarze Tastenknöpfe, einzeln löschbar
Taste 1–5: je 4 × UM
Tasten: 14 × 87 mm ges. 4.25

Schiebetastensatz mit Beleuchtungseinrichtung



hochwertige, schwere kommerzielle Ausführung, mit hoher Kontaktbelastung. Jede Taste ist mittels einer Glühlampe zu beleuchten. 5 Tasten, elfenbein, einzeln löschbar.
Taste 1–5: je 4 × UM
Tasten: 14 × 87 mm ges. 6.95

VHF-Kanalschalter

hervorragend geeignet für KW-Amateure als Spulenrevolver. Komplett geschaltet, jedoch ohne Röhren PCC 88 und PCF 80 2.95

Zweifach-Polystyrol-Drehko, Miniaturausführung, spez. für japanische Geräte; 2 × 160 pf mit 2 eingebauten Trimmern, 8 pf; Maße: 15 × 15 mm; Tiefe: 11 mm 2.50

Einstellregler für gedruckte Schaltung mit Kunststoffschlitzachse, 300 kΩ, 0,2 W lin –.25
dto., 2 MΩ, 1 W lin. –.15

Einstellregler mit Zentralbefestigung für Lötanschluß, 4-mm-Achse, 20 mm lang, 2 MΩ, 0,4 W lin. –.40

Einstellregler mit Zentralbefestigung und Rändelrad, 30 mm ⌀, 1 kΩ log. –.60
dto., 50 kΩ lin. –.60

Kleinstpotentiometer, 10 kΩ lin., m. Zentralbefestigung. Gehäuse-⌀: 15 mm; Achs-⌀: 4 mm; Achslänge: 32 mm –.90

Durchführungs-Kondensator, 1000 pf, 500 V; Fabr. Rosenthal, 4 ⌀ × 8 mm %12.– per Stück –.15

NTC-Widerstand, 300 mA, für FS-Geräte (Heizkreis!) per Stück 1.–
10 Stück 8.50 100 Stück 75.–

Hartpapierplatten
Pertinax, Klasse II, braun, 165 × 245 mm. 2 mm stark 1.50
dto., jedoch Klasse IV, hellbraun, 180 × 250 mm 2 mm stark 2.95

Lötleisten
Hartpapier, Klasse IV, 50 cm lang, mit ca. 62 Lötösen 1.10

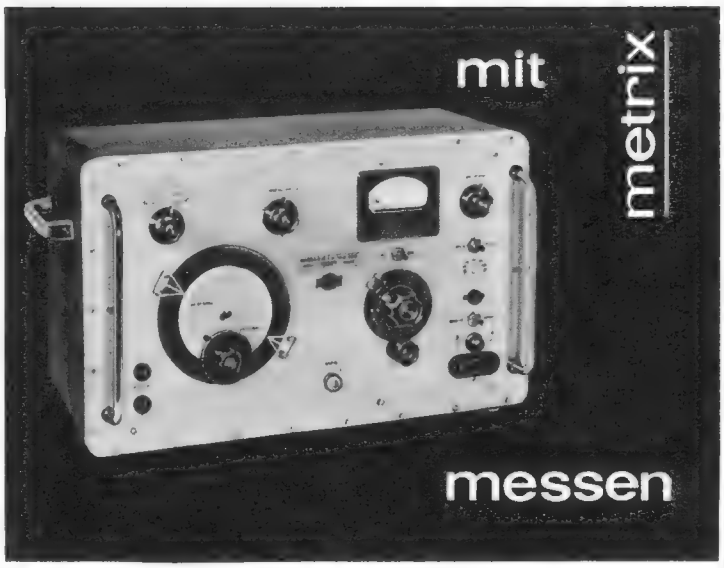
Achtung!

Unsere neue Röhrenpreisliste sowie weitere Sonderprospekte werden jeder Sendung kostenlos beigefügt!

NADLER

RADIO-ELEKTRONIK GMBH
3 Hannover, Davenstedter Str. 8
Tel. 44 80 18, Vorw. 0511, Fach 20 728

Angebot freibleibend. Verpackung frei. Versand per Nachnahme. Kein Versand unter 5.– DM. Ausland nicht unter 30.– DM. **Bitte keine Vorauskasse!**



FM-Meßsender 963 B

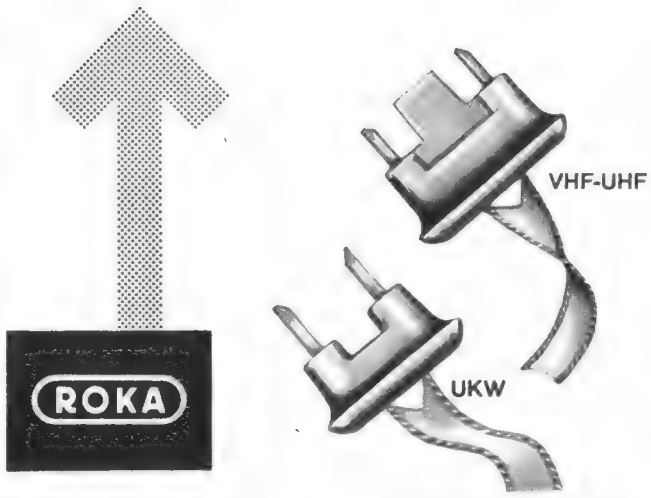
Frequenzbereich : 68 - 87,5 Mhz und 145 - 175 Mhz
Ausgangsspannung : 1 µV - 100 mV
Hub kontinuierlich regelbar : 0 - 75 khz

Metrix 7 Stuttgart-Vaihingen Postfach

Werksvertretungen : Hamburg, Hannover, Berlin, Essen, Koblenz, Frankfurt, Mannheim, Saarbrücken, Zürich, Wien.

metrix

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE ANNECY (FRANKREICH)



ANTENNENSTECKER

für schraub- und lötfreie Montage

Antenne
Erde

nach der neuen internationalen IEC- und DIN-Norm

ROBERT KARST · 1 BERLIN 61

GNEISENAUSTRASSE 27 · TELEFON 66 56 36 · TELEX 018 3067

Unser Sonderangebot! Präzisions-Vielfach-Meßinstrumente

Modell B 40/10 000 Ohm/Volt

Technische Daten:
Gleichspannung: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000 V
Wechselspannung: 10, 50, 250, 1000 V
Gleichstrom: 100 µA, 2,5 mA, 25 mA, 250 mA
Widerstandsmeßbereiche: 2 kΩ, 20 kΩ, 2 MΩ, 20 MΩ
dB: —10 dB∼, +22 dB∼, +36 dB∼, +50 dB∼, +62 dB
µF: 0,001 µF—0,3 µF
H: 20 H—1000 H
Ohmmeter-Batterie: 2 x 1,5 V + 1 x 22,5 V
Zubehör: 3 Batterien, 2 Prüfspitzen mit Meßschnüren

Modell B 40
145 x 92 x 60 mm
nur 39.75 DM
Ledertasche:
8.90 DM

Modell B 50/20 000 Ohm/Volt

Technische Daten:
Gleichspannung: 0,5, 2,5, 10, 50, 500, 1000 V
Wechselspannung: 10, 50, 250, 1000 V
Gleichstrom: 50 µA, 2,5 mA, 25 mA, 250 mA
Widerstandsmeßbereich: 5 kΩ, 50 kΩ, 500 kΩ, 5 MΩ
dB: —0 dB, +22 dB, +36 dB, +50 dB, 62 dB
Ohmmeter-Batterie: 2 x 1,5 V
Zubehör: 2 Batterien, 2 Prüfspitzen mit Meßschnüren

nur 59.50 DM
Ledertasche:
8.90 DM

Modell C 60/50 000 Ohm/Volt

Technische Daten:
Gleichspannung: 5, 25, 100, 250, 500, 1000, 5000 V
Wechselspannung: 5, 25, 100 250, 500 V
Gleichstrom: 25 µA, 2,5 mA, 25 mA, 250 mA
Widerstandsmeßbereich: 10 kΩ, 100 kΩ, 1 MΩ, 100 MΩ
Ohmmeter-Batterie: 1 x 1,5 V, 1 x 22,5 V
dB: —20 dB, +16 dB, +30 dB, +42 dB, +50 dB, +56 dB +62 dB
Zubehör: 2 Prüfspitzen mit Meßschnüren und 2 Batterien

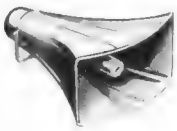
nur 89.50 DM
Ledertasche:
12.50 DM

Einzelteile-Katalog kostenlos erhältlich!

Merkur-Radio-Versand 1 Berlin 41, Schützenstraße 42, Telefon 72 90 79

Neu von GELOSO

Röhren-Verstärker 10-150 W
Transistor-Verst. 10-35 W
Druckkammer-Lautsprecher
in verschiedenen Ausführungen.



Lavalier-Mikrofone
sehr preiswert. Hoch- und niederohmige Mikrofone in großer Auswahl.

Kompl. Transistor-Anlagen und Megafone.

Fordern Sie unseren neuen Katalog an.

GELOSO-Generalvertretung
E. Scheicher & Co. oHG
8 München 59, Brünnsteinstraße 12

RÖHREN

TRANSISTOREN

DIODEN

Breites Sortiment
Prompter Versand
Preise und Qualität
werden Sie überzeugen
RSD bürgt für Qualität!
Das wissen Tausende
zufriedener Kunden
Bitte Liste anfordern
Schreiben Sie noch heute!

RSD

GERMAR WEISS · 6 FRANKFURT/MAIN
MAINZER LANDSTRASSE 148 · TELEFON 333844 · TELEX 4-13620

Rationalisierung der Fachwerkstatt durch den

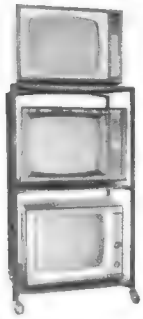
Service-Tisch

(Entwicklung SABA-Werke)

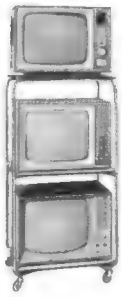
Drehstühle
Leuchtlupen
Meßgeräte

Bitte fordern Sie unser ausführliches Angebot an!

Fernsehständer



Vierkant schwarz



verchromt

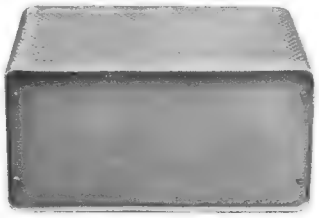
NORD APPARATEBAU- UND VERTRIEBSGESELLSCHAFT MBH
2 HAMBURG 22 · Wandsbeker Chaussee 66 · Telefon 252511 · FS 2-15159

Sprechfunkgerät FuG 600 ein Helfer für Polizei, Feuerwehr, Technisches Hilfswerk, Zoll, Rotes Kreuz, Bergwacht, Grenzschutz, Wach- und Schließgesellschaften, Hoch- und Tiefbau, Vermessungsdienst, Montagearbeiten. Das volltransistorisierte FuG 600 ist tragbar. Tragbar wie eine Aktentasche. Es braucht wenig Strom — so wenig, daß es 85 Stunden Empfangsbetrieb oder 35 Stunden Sende-Empfangsbetrieb 1 : 10 leistet. Sie können es aus jeder Autobatterie speisen und in Fahrzeuge einbauen. Spezielle Fragen beantworten Ihnen unsere Vertriebsingenieure. Bitte schreiben Sie an TE·KA·DE FERNMELDEAPPARATE GMBH, 85 NÜRNBERG 2

TE·KA·DE

Wir stellen vor:

Formschöne Metallgehäuse für elektronische Geräte



Superstabil durch Verarbeitung von 2 mm Stahlblech.

Frontplatte und Rückwand aus 2 mm Aluminium.

Gute Kühlung durch großzügige Lochung.

Blitzschnell in alle Teile zu zerlegen.

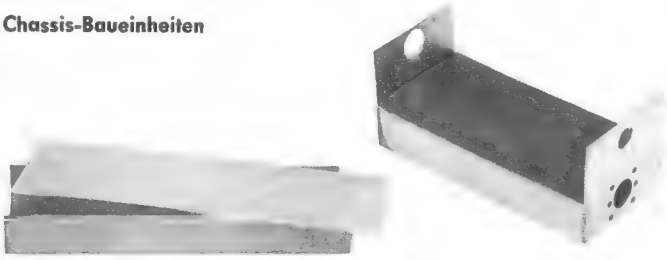
Alle Gehäuseteile sind galvanisch verzinkt und gelblich chromatisiert.

Ober- und Unterteil des Gehäuses können jederzeit einzeln abgenommen werden.

Größe: 300 mm breit, 150 mm hoch, 220 mm tief.

Preis: Hellgrau lackiert, mit Füßen und Alu-Chassis DM 46.—
Preis: Unlackiert, jedoch völlig bichromatisiert, ohne Zubehör DM 35.—
Industrie und Händler erhalten Rabatte.

Chassis-Baueinheiten



Diese Chassis-Baueinheiten eignen sich besonders zum Aufbau von elektronischen Geräten wie z. B. Verstärkern, Netzteilen, Convertern, Empfängern und kleinen Sendern. Darüber hinaus sind sie als Versuchschassis vorzüglich geeignet, da sich die Chassisplatten auswechseln lassen. Die Chassisplatten können aus Alu oder kupferkaschiertem Pertinax zum gleichen Preise geliefert werden.

Maße Bild links: Chassisplatte 270 x 85 x 2 mm
Bodenwanne 250 x 85 x 30 mm
Maße Bild rechts: 140 x 65 x 60 mm

Preis: Je Stück mit Chassisplatte **DM 6.—**

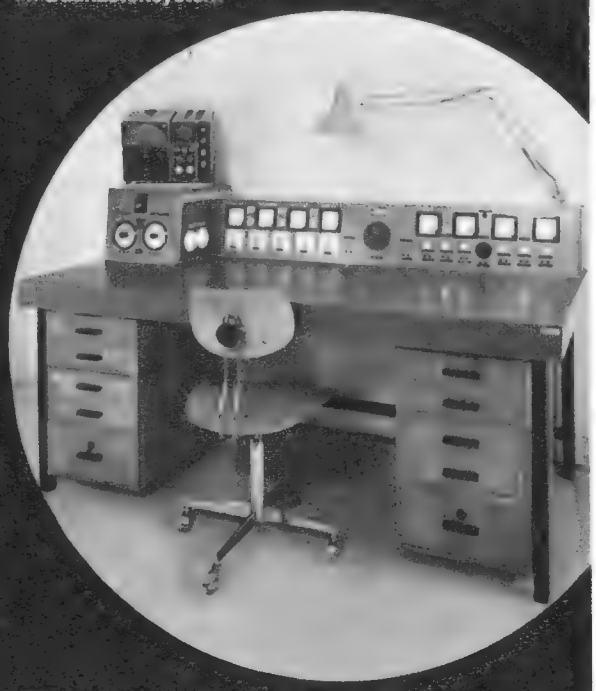
Interessante Bauelemente

Netztrafo, prim. 220 V, sek. 2 x 30 V, 700 mA, besonders geeignet für Transistor-Netzteile, fabrikneu	DM 17.50
Netzdrossel, 1 Amp., für NV-Netzteile	DM 12.90
Netztrafo, prim. 220 V, sek. 2 x 220 V, 200 mA, 6,3 V, 3 A. Neufertig.	DM 29.50
Mod. Trafo, 40 W, für 2 x EL 34 o. ä., sek. 3, 4 u. 5 kΩ, Kern M 74, getränkt	DM 27.50
Ringkern-Regeltrafo, Eingang 220 V, Ausgang 0—110 V, oder 110—220 V durch einpoliges Umschalten, Belastung 0,5 A, Größe 83 ϕ, Einbautiefe 45 mm, fabrikneu	DM 39.50
Durchführungskondensatoren mit 6 mm Schraubbefestigung, 1,5 nF, 500 V	DM —.75
Valvo-Ferroxcubedrosseln zur HF-Entkopplung, speziell für UKW	DM —.30
Kondensatoren 33 nF, Eroid, 400 V	DM —.30
Schwingkreiskondensatoren tk = NP O, Röhrchen, 195 pF, 140 pF, 40 pF	DM —.75

Lothar Sabrowsky
Funktechnik – Elektronik

8453 Vilseck/Opf.
Postfach
Telefon 0 96 62 / 4 25

ENSSLIN Arbeitstisch F
Im Baukastensystem



klare Übersicht
große Arbeitsfläche

griffbereite Ordnung
funktionsgerecht variabel

Fordern Sie Angebot auch mit **Hera-Meßanlage!**

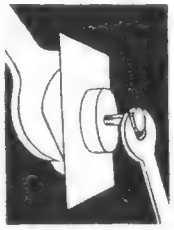
GUSTAV ENSSLIN, Holzbearbeitungswerk, Abt. F
708 AALEN, Telefon 07361/2089

REKORDLOCHER

In 1½ Min. werden auf dem Rekordlocher einwandfreie Löcher gestanzt. Leichte Handhabung – nur mit gewöhnlichem Schraubenschlüssel.

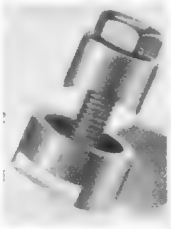
Hochwertiges Spezialwerkzeug zum Ausstanzen von Löchern für alle Materialien bis 1,5 mm Stärke geeignet. Sämtliche Größen v. 10 – 65 mm (je mm steigend) lieferbar. DM 11.— bis DM 58.30

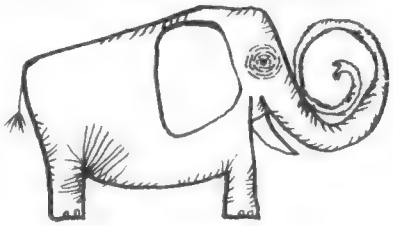
Eine ausführliche Beschreibung erfolgte in FUNKSCHAU 1963, Heft Nr. 14, Seite 399



W. NIEDERMEIER

8 MÜNCHEN 19
GUNTHERSTRASSE 19
TELEFON 67029





KEINE UNBEKANNTE GRÖSSE...

Heninger-Ersatzteile: immer von bekannten Herstellern (wie Roederstein, Rosenthal, Siemens)

Ersatzteile durch **HENINGER**
der Versandweg ... sehr vernünftig!

FABRIK: BELLUNO/ITALIEN

CHINAGLIA
MESSGERÄT

GENERALVERTRETUNG:
J. AMATO, 8192 GARTENBERG/Oberb.
Edelweißweg 28, Telefon (0 81 71) 6 02 25

Röhrenvoltmeter ANE–107

Eigenschaften:

- Metallgehäuse mit feststehendem Tragbügel
- Drehspuldauermagnet-Instrument 100 µA
- 110° weite, dreifarbige Skala
- hohe Nullpunkt-Stabilität
- Einregeln des Zeigers in Skalenmitte möglich
- Empfindlichkeit
  bei Gleichspannung - 11 MΩ konst. bei allen Bereichen
  bei Wechselspannung - 1 MΩ bei 1000 Hz
- Genauigkeit: ± 3% in Gleichspannung
  ± 5% in Wechselspannung und Ohm
- Volt (Spitze-Spitze) Messung bis 2800 Volt
- Ω-Messungen bis 1000 MΩ, Genauigkeit 5%
- Kapazitäts-Messung bis 250 µF

Abmessungen: 125 x 195 x 100 mm — **Gewicht:** ca. 1,8 kg
Auf Wunsch Tastkopf RF 107 für Radiofrequenz und Tastkopf AT-107 für Hochspannung 30 kV.

Meßbereiche:

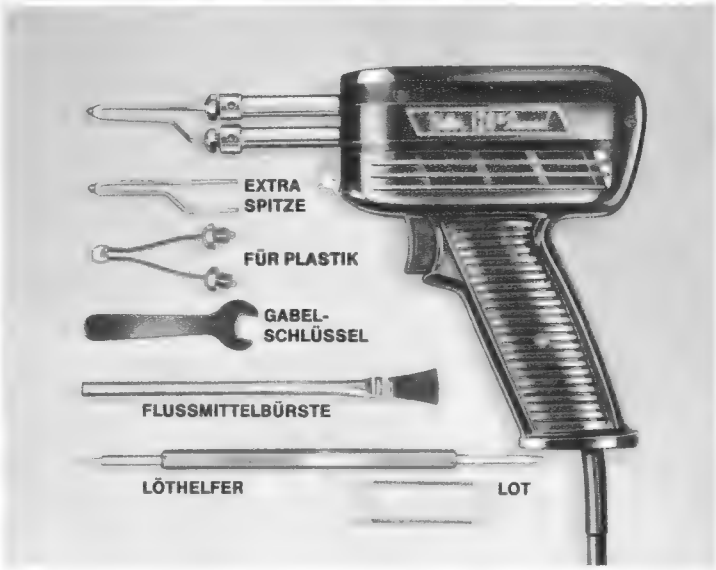
V⎓	1,5	5	15	50	150	500	1500 V
V~	3	10	30	100	300	1000 V	
V Spitze – Spitze	8	28	80	280	800	2800 V	
Ω Skalenende	1000 MΩ	100 MΩ	10 MΩ	1 MΩ	100 kΩ	10 kΩ	1 kΩ
Ω Skalenmitte	10 MΩ	1 MΩ	100 kΩ	10 kΩ	1 kΩ	100 Ω	10 Ω
µF Skalenende	25.000 pF	0,25 µF	2,5 µF	25 µF	250 µF		
µF Skalenmitte	2.000 pF	20.000 pF	0,2 µF	2 µF	20 µF		
dB	— 10 + 11 dB 3 V		+ 10 + 31 dB 30 V		+ 30 + 51 dB 300 V		

• AACHEN	Heinrich Schiffers
• ANDERNACH	Josef Becker & Co. GmbH
• AUGSBURG	Walter Naumann
• BERLIN	Arlt Radio Elektronik Hans Herm. Fromm
• BRAUNSCHWEIG	Radio Völkner
• BREMEN	Dietrich Schuricht
• DÜSSELDORF	Arlt Radio Elektronik GmbH
• ESSEN	Robert Merkelbach KG
• FRANKFURT	Arlt elektronische Bauteile Mainfunk-Elektronik
• FULDA	Schmitt & Co.
• HAGEN/Westf.	Walter Stratmann GmbH
• HAMBURG	Paul Opitz & Co.
• HEIDELBERG	Arthur Rufenach
• KÖLN	Radio Schlembach
• MAINZ	Josef Becker
• MANNHEIM-Lindenhof	Josef Becker
• MÜNCHEN	Radio RIM
• NÜRNBERG	Radio Taubmann Waldemar Witt
• STUTTGART	Arlt Radio Elektronik Radio Dräger
• ULM	Licht- und Radiohaus Falschebner
• VECHTA (Oldenburg)	Ludwig Mers
• WIESBADEN	Josef Becker

Preis: DM 225.—

Tastköpfe

AT-107	DM 36.—
RF-107	DM 29.—



Für Löt- und Plastikarbeiten nur die

Weller 120 W Record Lötpistole

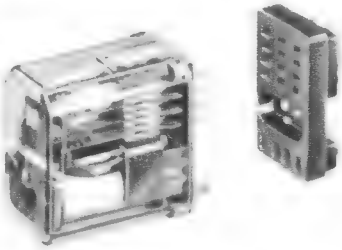
Mit Schukoausstattung und Beleuchtung Modell 8100 C nur DM **32.50**+

Komplette Löt- und Plastikgarnitur wie abgebildet Modell 8100 CK nur DM **37.50**+

+ empfohlener Preis

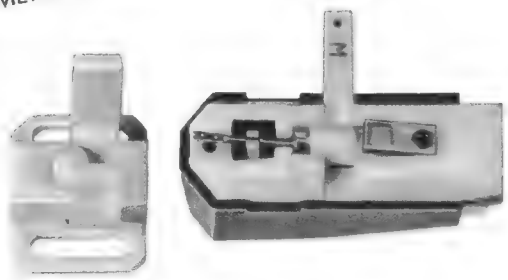
WELLER ELEKTRO-WERKZEUGE GMBH · 7122 BESIGHEIM/NECKAR

Relais Zettler



MÜNCHEN 5
HOLZSTRASSE 28-30

MERULA jetzt noch besser



TONABNEHMERSYSTEME
STC 481/482

mit passivem Netzwerk an Eingängen für magnetische Systeme, hohe Hi-Fi-Qualität.

Fragen Sie uns bitte nach Einzelheiten.

MERULA

F+H SCHUMANN GMBH
PIEZO · ELEKTRISCHE GERÄTE
HINSBECK/RHLD. WEVELINGHOVEN 30 · POST LÖBBERICH · POSTBOX 4

NEU! Es lohnt sich, dieses Gerät anzuschaffen! Für Werkstatt, Reparatur und Montage **NEU!**

ONYX-SUPER

ein ideales Lichtstrom-Reparatur-Schweißgerät. Leistungsstark und im schlagfesten glasfaserverstärkten Polyestergehäuse — dadurch keine Blechgehäuse-Wirbelstromverluste mehr, von 40—145 A, mit Auftaustufe, 220 V, verschweißt Elektroden von 1,5—4 mm ⌀. Preis komplett schweißfertig mit Schutzschild und Pickhammer netto nur **DM 295.—**

6 Monate Garantie. Preis einschließlich Verpackung und Versicherung. Nachnahmeversand. Bitte Bestimmungsbahnhof angeben.

Rückgaberecht innerhalb 8 Tage. Prospekt frei!

ONYX-Elektrotechnik A. Rieger · 851 Fürth/Bayern
Herrnstraße 100 und Sonnenstraße 10, Telefon 09 11 / 7 83 35

MILANO ICE ITALIA

Vielfach-Meßinstrument
Modell 680 C

20 000 Ω/V, Klasse 2, 44 Meßbereiche
Gleichspannung: 100 mV/2/10/50/200/500/1000 V
Gleichstrom: 0,05/0,5/5/50/500/5 000 mA
Wechselspannung: 2/10/50/250/1000/2 500 V_{eff}
Wechselstrom: Mit Stromwandler 616, 0,25...100 A
Kapazität: 0,05/0,5/15/150 µF
Widerstand: 1 Ω...100 MΩ
5 dB-Bereiche: −10...+62 dB
Frequenz: 50/500/5000 Hz

Der elektronische Überlastungsschutz verhütet auch Schäden bei 1 000facher Überlastung des gewählten Bereichs (max. 2 500 V).

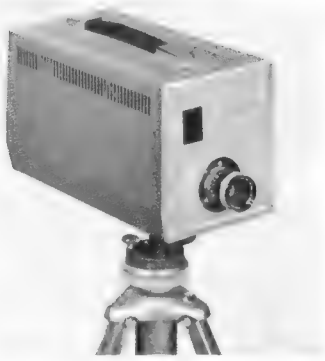
Lieferung kompl. mit eingeb. Batterie, Plastik-Transporttasche, 2 Prüfschnüre, Preis **DM 115.–**
10% Anzahlung, Rest in 10 Monatsraten
Verlangen Sie auch unseren kostenlosen Meßgeräte-Katalog 64 (56 Seiten).

Völkner

Radio- und Elektro-Handlung
33 BRAUNSCHWEIG
Ernst-Amme-Straße 11 · Fernruf 21332

Caramant

Fernseh - Kompakt - Kamera Bausatz!



- Überwachung
- Studie
- Unterhaltung
- Werbung
- unbegrenzter Einsatz

Die Maße sind 30 x 16 x 14 cm

Bauen Sie Ihre FERNSEHKAMERA selbst!

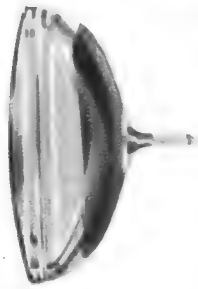
Wir liefern den Bausatz mit Vidicon und Objektiv für DM 875.-

Die zum Bausatz gehörenden gedruckten Schaltungen sind bereits bestückt und vorabgeglichen. Die Kamera kann an jedes normale Fernsehgerät ohne Zusatz angeschlossen werden. Bauplan und Bauhandbuch nach der Punkt-für-Punkt-Methode wird mitgegeben. Es sind keine besonderen Kenntnisse erforderlich. Die Funktion der Kamera sowie aller Teile wird garantiert. Wir garantieren ferner über Jahre hinaus Lieferung von Original-Ersatzteilen. Alle Schmalfilm-Objektive für 16 mm können aufgesetzt werden. Fordern Sie unsere ausführliche technische Offerte an.

Preis für Bausatz DM 875.— Preis für Fertigkamera DM 950.—
Verkauf auch gegen Teilzahlung

CARAMANT GmbH 62 Wiesbaden Postf. 1145 Adolfsallee 27/29
Telefon 21540 Telex 04-186636

TELVA-Bildröhren

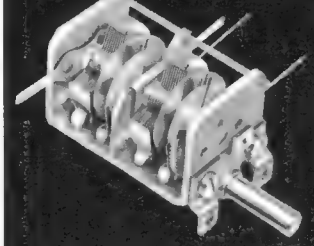


Systemerneuert
Alle Typen - Jede Größe von 36 bis 69 cm

Automatische Pump- u. Prüfstände garantieren beste Qualität. 1 Jahr Garantie. Lieferung meist aus Lagerbestand sofort per Bahnexpreß und Nachnahme.

Im Interesse unserer Kunden veröffentlichen wir keine Preise. Bitte fordern Sie unsere Preisliste an.

TELVA-Bildröhren Wolfram Müller
8 München 22, Paradiesstraße 2, Telefon (0811) 295618

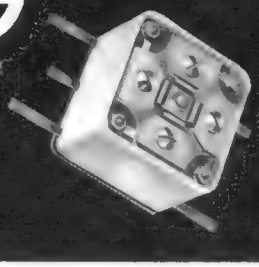


BECK-DREHKONDENSATOREN

Festdielektrikum — Miniaturausführung
millionfach bewährt
vielseitige Anwendungsgebiete

Bitte fordern Sie unser Lieferprogramm an

Seit 1912



LUDWIG BECK Nachf. oHG.
7141 Neckarweihingen über Ludwigsburg
Postfach 6
Telefon: (07141) 6446 — Telex: 07264741

UHF-Converter und -Tuner

UC 101 CONVERTER-FERNSEHLEUCHTE, mit hochempf. Telefunken-Tuner u. Anzeigeskala, eingeb. Fernsehleuchte, Maße: 210×185×150 mm
1 St. **69.50** 3 St. à **64.—** 10 St. à **62.50**

UC 118 NORIS-TRANSISTOR-CONVERTER, Empf.-Ber. Band IV und V, geeichte Linearskala, Transistoren 2 × AF 139
1 St. **69.50** 3 St. à **64.—** 10 St. à **62.50**

TT 50 TELEFUNKEN-RÖHREN-TUNER mit Heiztrafo, Schneckenantrieb, Rö.: EC 88, EC 86
1 St. **37.50** 3 St. à **35.—** 10 St. à **32.50**

TT 51, dito, jedoch mit sämtl. Einbaumat., Einstellknopf, Umschalttaste, Leitungsmaterial, Kleinteile 1 St. **44.50** 3 St. à **41.—** 10 St. à **37.50**

UT 24 TELEFUNKEN-CONVERTER-TUNER, zum Selbstbau von UHF-Convertern und Einbau in alte FS-Geräte, Zubehör: Einbauwinkel, Baluntrafo, Anschlußkabel u. a., Rö.: EC 86, EC 88
1 St. **45.—** 3 St. à **41.50** 10 St. à **39.50**

UT 26, ähnlich UT 24, jedoch mit P-Röhren PC 86 und PC 88 1 St. **47.50** 3 St. à **45.—** 10 St. à **43.50**

UT 66 TELEFUNKEN-CONVERTER-TRANSISTOR-TUNER, durch Entfallen der Heizspanng. einf. Einbau, durch Trans. 2 × AF 139, sehr gute Empfangseigenschaften
1 St. **49.50** 3 St. à **47.50** 10 St. à **44.50**

UT 67 TELEFUNKEN-TRANSISTOR-TUNER, für alle FS-Geräte geeignet, kleine Abmessung: 85 × 75 × 45 mm; einf. Einbau, da Heizspanng. entfällt, Betriebsspanng. durch Vorwiderstand an +Anode, Ant.-Eing. 240 Ω, ZF-Ausg. 60 Ω, sehr gute Empfangsleistung, Trans. 2 × AF 139
1 St. **54.50** 3 St. à **47.50** 10 St. à **44.50**

UT 77 wie UT 67, jedoch mit sämtl. Einbaumaterial: Einstellknopf, Umschalttaste, Leitungsmaterial und Kleinteile 1 St. **59.50** 3 St. à **54.50** 10 St. à **49.50**

UT 69 MARKEN-TRANS.-UHF-TUNER, Abmessg.: 90 × 65 × 40 mm, unters. Antrieb 1 : 6,5; Betr.-Spannung durch angebauten Vorwiderstand an +Anode, Trans. 2 × AF 139, Ant.-Eing. 240 Ω, ZF-Ausg. 60 Ω
1 St. **52.50** 3 St. à **49.50** 10 St. à **44.50**

UT 78 wie UT 69, mit sämtl. Einbauzubehör, Knopftaste, sowie vorgebohrter Halteplatte
1 St. **59.50** 3 St. à **56.50** 10 St. à **51.50**

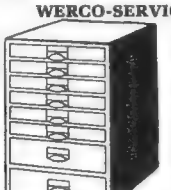
UHF-Schnelleinbausätze

ETC 8 UHF-Schnelleinbau-Converter, Anschluß durch Adapterstecker, Einbau erfolgt an der Rückwand, Rö.: PC 86, PC 88, der Schnelleinbausatz ist vollkommen montiert, mit Einbauanweisung.
1 St. **55.50** 3 St. à **52.50** 10 St. à **49.50**

ETC 9 Trans.-Schnelleinbau-Converter, Trans.: 2 × AF 139, Zubehör wie ETC 8
1 St. **57.50** 3 St. à **54.50** 10 St. à **49.50**

GRUNDIG-UNIVERSAL-TUNER 3025—004 EINBAUTEIL FÜR FS-GERÄTE NEUER FABRIKATE, mit zusätzl. ZF-Verst. und Aufblaskappe, eigene Heizstromversorgung. Umsch: UHF-VHF, Rasterknopf mit Kanalanzeige-Rö. PC 86, PC 88, EF 184 1 St. **79.50** 3 St. à **75.—** 10 St. à **64.50**

WERCO-SERVICE-ORDNUNGSSCHRÄNKE!



mit mehr als 2000 Einzelteilen **UC 41 ca.** Schrank enthält: 500 Widerst., sort., 0,25—4 W; 250 keram. Scheiben- u. Rollkondens.; 10 HF-Eisenkerne, sort., 15 Elektrolyt-Roll-Becher-Kondens.; 10 Potis, 500 Schrauben, Muttern, 750 Lötösen u. Rohrnieten sowie Rö.-Fassungen u. diverses Kleinmaterial. Maße: 36,5×44×25 cm **89.50**

U 41 cb, wie **U 41 ca,** jedoch 2500 Einzelteile, dabei mehr als 100 Spez.-FS-Bauteile **119.50**

UC 41, obiger Schrank ohne Inhalt **45.75**

SORTIMENTE FÜR WERKSTATT UND LABOR
Die Sortimente zeichnen sich durch erstklassige Qualität der Teile aus und sind besonders für den Werkstattbedarf zugeschnitten.

SK 2/10, 100 keramische Röhren- und Scheibenkondensatoren **5.90**
SK 2/25, 250 desgl. **13.95**
SK 2/50, 500 desgl. **24.95**
SK 4/10, 100 Styroflex-Kondensatoren Saba, Siemens **5.75**
SK 4/25, 250 desgl., 125—1000 V, viele Werte **12.95**
SK 9/5, 50 Tauchwickel-Kondensatoren Wima, Hydra, M+F **9.50**
SK 9/10, 100 desgl., 125—1000 V **16.95**
SK 11/10, 100 Rollkondensatoren, ERO-Minityp **6.50**
SK 11/25, 250 desgl. **14.75**
SK 21/2, 25 Elektrolyt-Kondens., NV-Trans.-Techn. **7.50**
SK 21/5, 50 desgl. **12.50**
SW 13/10, 100 Widerstände, 0,05—2 W **4.95**
SW 13/25, 250 desgl. **10.50**
SW 13/50, 500 desgl. **21.50**
SP 28, 25 Potis, normal und Tandem, mit und ohne Schalter **14.50**

Bitte fordern Sie meinen neuen **Groß-Katalog H 2** an. In diesem werden elektronische Bauteile sowie Labor- und Meßgeräte in großer Auswahl angeboten.
Lieferung per Nachnahme ab Lager rein netto nur an den Fachhandel und Großverbraucher.

Werner Conrad **8452 HIRSCHAU/Bay.**
Abt. F 19 Ruf 0 96 22/2 22—2 24 · FS 06-3 805

MINITEST-Universal

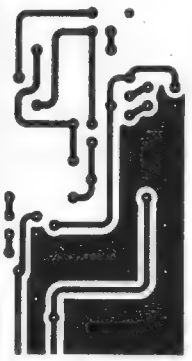
der kleinste und eleganteste Signalgeber für Rundfunk- **und** Fernsehtechnik.

Signal: Von ca. 1 kHz-500 MHz amplituden- und frequenzmoduliert. Ideal für den Fernseh-Kundendienst in Außendienst und Werkstatt. Preis DM 44.20

Vertrieb durch den einschl. Fachgroßhandel, wenn nicht erhältlich, direkt durch den Hersteller.

Büwisi
Kondensatoren und Gerätebau KG
7832 Kenzingen, Postfach 48

Österreich:
Heinz W. Bubik, Großhandel
Graz, Keplerstraße 110



Gedruckte Schaltungen

GLASSE · ÄTZ- + DAMASZIERERE!
565 SOLINGEN-MERSCHEID
POSTFACH 73 · FERNRUF 76806

---

mehr fürs Geld

Walter antenne

Hohe Rabatte + 3 % Skonto gewähren wir Ihnen auf unser Antennen- und Filterprogramm

Bitte Prospekt anfordern

Fernseh-Antennen für Band III		Nettopreise
404	(4 Elemente, Kanal 5-12)	8,—
802	(8 Elemente, Kanal 5-12)	14,40
1002	(10 Elemente, Kanal 5-12)	18,40
L 10	(10 Elemente, Kanal 5-12)	24,80

UHF-Mehrbereichs-Antennen für Bereiche IV und V

DF 4	Hochleistungs-Flächen-Antenne mit kunststoffbeschichteter Gitterwand, Kanal 21-64	26,80
DC 16	Corner-Ant., Kanal 21-60	26,—
DB 13	(13 Elem., Kanal 21-60)	16,80
DB 17	(17 Elem., Kanal 21-60)	19,60
DB 21	(21 Elem., Kanal 21-60)	25,20
DB 28	(28 Elem., Kanal 21-60)	33,60
UHF-VHF-Tischantenne		10,—

Empfänger-Trennfilter
FE 240 Eg. 240 Ω Ag. UHF/VHF 4,—
FE 60 Eing. 60 Ω Ausg. UHF/VHF 4,60

Ant.-Weichen, Mastmontage
FA 240 Eing. UHF/VHF Ausg. 240 Ω 6,40
FA 60 Eing. UHF/VHF Ausg. 60 Ω 6,80
Einbauweiche in UHF-Antenne
Ausg. 240 Ω 3,92
Ausg. 60 Ω 3,92

Bandkabel	240 Ω, per m	0,16
Schlauchkabel	240 Ω, per m	0,28
Koaxkabel	60 Ω, per m	0,56

Antennen-Verstärker
Stromvers. + Verstärker = 1 Einheit
TRU 1 UHF Gewinn 9-12 dB netto 59,-
TRV 1 VHF Gewinn 14 dB netto 49,-

Walter antenne

W. Drobig
435 Recklinghausen 6
Ruf (0 23 61) 2 30 14

Suchen Sie als Entwickler oder Konstrukteur ein Relais mit Wiederkehr eines stets gleichen Kontaktwiderstandes, selbst bei kleinsten Spannungen, so wählen Sie

STAB-RELAIS ST 57 tropenfest

Originalgrösse
Ansprechleistung ca. 50 mW

- Es ist das kleinste Relais und gestattet eine zweckmässige Anordnung in unmittelbarer Nähe der zu schaltenden Bauelemente.
- Es hat das geringste Gewicht und nimmt als Einlötrelais in gedruckten Schaltungen einen bevorzugten Platz ein.
- Es arbeitet absolut geräuschlos, ohne prellen, ohne magnetische Streufelder und eignet sich für Verwendung in Mikrophonen und empfindlichen NF-Schaltungen.
- Es verfügt über hohe Stoss- und Schüttelfestigkeit bei geringster Steuerleistung, die einen Einsatz im fahrbaren Betrieb und tragbaren Geräten jederzeit erlauben.
- Es weist nur geringste Streukapazität auf, die diesem Relais einen guten Platz in der Hochfrequenztechnik sichert.
- Es ist absolut klimafest und dadurch auch für die Verwendung bei Antennenanlagen im Freien besonders geeignet.
- Es ist ein Relais, dessen beweglicher Teil nicht der Abnutzung unterliegt, so dass höchste Lebensdauererwartungen berechtigt sind.
- Es ist seit vielen Jahren im Einsatz und hat über 100 000fach seine Bewährung bestanden.

Robert Hermeyer
ELEKTROPHYSIKALISCHE GERÄTE
1 BERLIN 41, RHEINSTRASSE 10
TELEFON: 03 11 / 83 18 33

JUSTUS SCHÄFER Ihr Antennen- und Röhrenspezialist

Deutsche Funkausstellung 1965

DFA 1 LMG 8
Telemeister

Messe-Neuheit
TELEMEISTER-UHF-Gitterw.-Ant. K 21-60

DFA 1 LMG 8	12,5 dB Gew. gem.	netto	**DM 34.–**
DFA 1 LMG 6	11,5 dB Gew. gem.	netto	**DM 29.–**
DFA 1 LMG 4	10,5 dB Gew. gem.	netto	**DM 24.–**

Eine neue Mastholterung gestattet ein vertikales Schwenken der Antenne ohne die Stabilität zu beeinträchtigen. Neuartige Ringdirektoren geben eine zusätzliche Leistungssteigerung ab

fuba UHF-YAGI-Antennen K 21-60 mit Ringreflektor **Messe-Neuheit**

DFA 1 LM 13 (Verp. 1 St.)	netto	**DM 21.–**
DFA 1 LM 16 (Verp. 2 St.)	netto	**DM 26.50**
DFA 1 LM 18 (Verp. 1 St.)	netto	**DM 29.50**
DFA 1 LM 27 (Verp. 1 St.)	netto	**DM 42.–**

fuba Antennen-Weichen

AKF 561 60 Ω	oben	netto à **9.25**	AKF 501 240 Ω	oben	netto à **9.–**
AKF 663	unten	netto à **6.50**	AKF 603	unten	netto à **5.25**

fuba Auto-Antennen
Schlüssel-Versenk-Antennen:

AFA 2216 S (Volkswagen)	netto	**DM 15.95**
AFA 2003 (univ 1,1 m)	netto	**DM 19.25**
AFA 1001 S (univ. 1,4 m)	netto	**DM 21.45**
AFA 1022 S (Mercedes)	netto	**DM 24.20**

Weitere Spezialantennen und Universaltypen lagermäßig vorrätig.

Messe-Neuheit für Mercedes-Typen

Deutsche Markenröhren – Höchstrabatte!

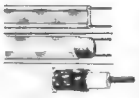
Auf alle genannten Brutto-Preise erhalten Sie HÖCHSTRABATTE! Bei nicht aufgeführten Artikeln oder Großbedarf (Stückzahlen angeben) fordern Sie Spezialangebot. Sofortiger Nachnahmeversand, Verpackung frei!

fuba Gemeinschafts-Antennen
für kleine, mittlere und große Anlagen, auch Siedlungsprojekte, einschl. allem Zubehör wie Umsetzer, Weichen, Verteiler, Steckdosen, Anschlußschnüre und Verstärker sofort oder kurzfristig ab Lager lieferbar.

fuba Transistor-Verstärker für Gemeinschafts-Antennenanlagen

Messe-Neuheit

		netto
GKE 1 LMU	Verst. ca. 19 dB	**DM 63.70**
GKE 1 E III	Verst. ca. 14 dB	**DM 44.20**
GKE 1 E IV/V	Verst. ca. 11 dB	**DM 55.90**
GKE 2 E IV/V	Verst. ca. 22 dB	**DM 96.20**
GKN 120 Netzteil		**DM 105.30**



Hochfrequenzleitung

		netto
Band 240 Ohm versilbert	m	**DM 13.50**
Band 240 Ohm versilbert verstärkt	m	**DM 16.50**
Schlauch 240 Ohm versilbert	m	**DM 24.–**
Schaumstoff 240 Ohm versilbert	m	**DM 28.–**

fuba Koaxkabel, 60 Ohm, GK 06, 1 mm ∅, versilbert m **DM 58.–**
Koaxkabel, 60 Ohm, GK 02, 1,4 mm ∅, dämpf.-arm m **DM 65.–**

fuba Antennen-Wahl-Schalter AWS 001

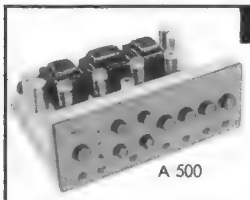
Der neue **fuba**-Antennen-Wahl-Schalter AWS 001 erlaubt
1. aus einer Anordnung von 5 verschiedenen Antennen jeweils immer eine allein verlustlos auf die Ableitung zu schalten,
2. die nicht benutzten Antennen durch Kurzschluß unwirksam zu machen,
3. Nachbar-Kanäle nebenwirkungsfrei aufnehmen zu können,
4. eine sekundenschnelle Umschaltung von einer Antenne auf eine der zur Auswahl montierten anderen Antennen, die man nach Bedarf auswechseln kann netto **DM 51.35**

Röhren- und Antennen-Anlagen – SCHÄFER fragen

JUSTUS SCHÄFER
Antennen- u. Röhrenversand, 435 RECKLINGHAUSEN, Dorstener Str. 12, Postfach 1371, Tel. 2 26 22

---

harman kardon



A 500

HI-FI STEREO VERSTÄRKER
made in USA

30 Watt (2×15) Modell A 300 **nur DM 395.-**
50 Watt (2×25) Modell A 500 **nur DM 540.-**

Frequenzgang 15-70000 Hz ± 1 dB; Klirrfaktor unt. 1 % bei Volleistung; 14 Röhrenfunkt. + 2 Silizium-Dioden; Beampower-Gegentaktstufen; Übertrager mit korngerichteten Stahlblechen; Gleichstromheizung; Siliziumnetzteil; Telefunkenröhren.
Eing.: Magn.+Krist. TA, TB-Kopf, TB, Radio.

Bestellen Sie sofort!
Versand p. Nachn., Rückgaberecht innerhalb 5 Tagen!

ULTRASCOPIC 8 München 2, Sendlinger Str. 23, Telefon 24 15 12

Weitverkehrsröhren

A a	C 3 d
B a	E c
Bas	E 2 c
C e	Z 2 b
C 3 c	

MP-Kondensatoren
DIN 41 181
Ausführungsform „D"

2 x 0,5 µF	160 V
1 µF	160 V
4 µF	160 V
0,5 µF	250 V
2 x 0,5 µF	250 V

in großen Stückzahlen liefert

Wolfgang Mötz

1 Berlin 65, Badstraße 23, Telefon 45 26 06
Telex 01-81 639

Laufendes Angebot!

Miniatur-Siliziumgleichrichter für FS-Geräte
280 Veff/1 A 1 St. 3.50 10 St. 3.—

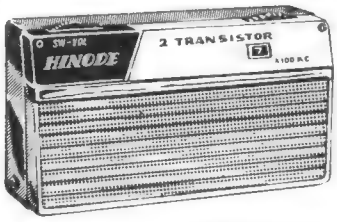
Semikron-Siliziumgleichrichter
SK 1/02 1 A/200 Vss 1 St. 4.20
SK 05/02 0,5 A/200 Vss 1 St. 2.50
SK 2,5/06 2,5 A/600 Vss 1 St. 12.—

Universaltransistor, Silizium-Planar
2 N 2926 1 St. 4.50 10 St. à 3.90

Weitere bekannte Transistoren
BEN 139 (AF 139) 800 MHz 1 St. 9.— 10 St. à 8.—
2 N 1613 1 St. 6.—

Tunneldioden
TD-1 1 mA 28.— TD-5 22 mA 15.—
TD-2 2,2 mA 17.— **JET KING-Gaslötgerät** 13.80
TD-3 4,7 mA 21.— Ersatzpatrone —.80

elektronik
Siegfried BROSCH · 8952 Marktoberdorf
Heelstr. 10 · Telefon (0 83 42) 20 39
ANRUFBEANTWORTER



Großes Japansortiment

IVECO Ellen's

lieferbar durch den Fachhandel!

Neue Anschrift:
IVECO, Optik-Radio-Import, 7 Stuttgart-Feuerbach
Heilbronner Str. 329-331, Ruf 85 52 52, Postfach 92

Preiswerte Bauteile...

TRAFOS, MOTORE

Netztrafos (Industrie-Restposten)
Type „A" prim.: 110/150/165/220 V, sec: 250 V, 60 mA; 6,3 V, 1,3 Amp. mit Anschlußschema ..... DM 5.90
Type „B" prim.: 110/150/165/220 V, sec: 250 V, 80 mA; 6,3 V, 2 Amp. mit Anschlußschema ..... DM 6.90
Type „C" prim.: 110/150/165/220 V, sec: 250 V, 100 mA 6,3 V, 3 Amp. mit Anschlußschema ..... DM 7.90

Philberth-Netztrafos (PHILIPS) kl. Abmessungen, geringe magnetische Ausstreuung, daher für Tonbandgeräte und Verstärker besonders geeignet. Prim.: 110/128/160/220 Volt, sec: 210 V, 120 mA; 6,3 V, 3 Amp. ..... DM 10.50

UNSERE SORTIMENTE

Kondensatoren-Sortiment, Industrie-Restposten, neueste Fertigung, 100 Stück, sortiert, keram. 1–500 pF DM 6.–
Kondensatoren-Sortiment, Styroflex, 100 Stück sortiert, 100–1000 pF ..... DM 6.–
Niedervolt-Elko-Sortiment, 1 MF–100 MF, 50 Stück, sortiert .... DM 9.–
Tauchlack-Kondensatoren-Sortiment, 50 pF–1 MF, 50 Stück, sortiert ..... DM 9.–
Widerstands-Sortiment, ¼–2 Watt, 100 Stück, sortiert ..... DM 6.–
Potentiometer-Sortiment, 50 Stück, sortiert ..... DM 10.–
Einstellregler/Trimmpoti-Sortiment, 50 Stück, sortiert ..... DM 9.–
Ferrit-Eisenkern-Sortiment, 50 Stück, sortiert ..... DM 3.–
Spulenkörper-Sortiment, mit Eisenkernen, 30 Stück, sortiert ..... DM 3.–

AEG-Synchron-Motor SSKL 375, Langsamläufer, 220 V, 50 Hz, 375 U/min, Maße: Höhe ohne Achse 22 × 53 mm ∅, Achse mit aufgeflanschtem Ritzel ..... DM 5.90

LORENZ-Plattenspieler-Antrieb mit Plattenteller, zum Selbstbau eines Plattenspielers, Motor kompl. mit Antrieb für 16/33/45/78 U/min, Geschwindigkeitsumschalter, Achse für Plattenteller für 110/220 V, 50 Hz, Plattenteller 24 cm ∅, 2,3 cm hoch mit Gummiauflage, kompl. DM 13.90

Getriebemotore
Spaltmotor, 220 V, m. Getriebe, 10 U/min, Maße: 112 × 88 mm ..... DM 5.90

Asynchron-Motor mit angeschraubtem Getriebe, ideal für Antennen-Antriebe, Skalenantriebe usw., da rechts- und linkslaufend, Motor: 220 V, mit MP-Kondensator 1 µF, nicht für Dauerbelastung, Motormaße: 45 mm hoch × 55 mm ∅, Getriebe: Momentkupplung mit Motor verbunden, Achse 6 mm ∅, 8 U/min, Maße: l/b/h = 85 × 55 × 15 mm ..... DM 14.90
1-µF-„MP"-Kondensator dazu passend .. DM —.90

SIEMENS-Stellmotore, m. Getriebe 1 : 15, ideal für Transitorschaltungen, Steuerzwecke, Modellbau usw.
Typ: Tdm 36a, 3 V, 1190 U/min, 0,68 W (20 × 20 mm ∅) ..... DM 6.90
Typ: Tdm 37a, 4 V, 450 U/min, 1 W (34 × 20 mm ∅) ..... DM 6.90

LAUTSPRECHER

Breitband-Lautsprecher, Ia-Qualität, 5 Ohm, Duo-Membrane, bis 18 000 Hz
3 Watt, 120 mm ∅ ..... DM 8.90
4 Watt, 160 mm ∅ ..... DM 10.90
6 Watt, 190 mm ∅ ..... DM 14.90

Restposten, besonders preiswert: 5 Ohm
2 Watt, 110 mm ∅ ..... DM 5.90
4 Watt, 70 × 250 mm ∅ ..... DM 7.90
6 Watt, 210 mm ∅ ..... DM 10.90

Für Hi-Fi-Anlagen (5 Ohm):
8 Watt, 230 mm ∅ ..... DM 18.90
8 Watt, 200 × 310 mm ..... DM 19.80

Hochton-Lautsprecher, perm.-dyn., 5 Ohm, 100 mm ∅, Frequenzbereich 2000 bis 17 000 Hz ..... DM 5.90

Stat. Hochtonlautsprecher, LORENZ LSH 75, 75 × 75 mm ..... DM —.90

Ausgangs-Übertrager, für EL 84/8 Watt .. DM 2.90

Gegentakt-Ausgangsübertrager, 2 × EL 84, 15 Watt ..... DM 7.90

Lautsprecher-Bespannstoff (besonders für Boxen), moderne Ausführung, sehr durchlässiges, grobes Gewebe, mit Gaze unterlegt, Gaze dunkelgrau, Muster hellgrau (dieser Stoff wird bei den GRUNDIG-Boxen 70 und 100 verwendet), Rolle mit 60 × 100 cm Stoff ..... DM 15.–

Lautsprecher-Ziergitter, Plastik braun bzw. grau, 170 × 350 mm ..... DM 1.90

MONTAGEMATERIAL

Plexi-Tafeln, 5 mm stark, 150 × 400 mm nur ..... DM 2.90

Plastik-Gehäuse, bruchsicher (Weichplastik), für Einbau von Netzteilen, Transistorverstärkern usw. besonders für TV 5/6 u. TV 6/6, Maße: 95 × 60 × 45 mm, abschraubbare Bodenplatte, Gehäuse weiß, Bodenplatte schwarz ..... DM 2.40

Sub.-Min.-Schiebeschalter, 2polig, UM, 24 × 10 × 12 mm ..... DM –.60

Für Schalttafeleinbau:
Vierfach-Sicherungsautomat, 220 V
4 × 0,5 Amp., Deckplatte 62 × 50 mm (45 × 55 × 30 mm) ..... DM 4.90
4 × 4,0 Amp., Deckplatte 62 × 50 mm (45 × 55 × 30 mm) ..... DM 4.90

TMS-Stufen-Drehschalter, 6 mm Achs-⌀, 30 mm lang, Zentralbefestigung, 1 Ebene, 1 × 12/2 × 5/2 × 6/3 × 3/3 × 4/4 × 3/5 × 2/6 × 2 ..... je DM 1.90

Elektromagnetische Zähleinheit, 4stellig, 6 V Erregerspannung, mit Schutzgehäuse, Maße: 100 × 28 × 22 mm, Sichtfeld: 5 × 19 mm ..... DM 3.20

Kleinstzählwerk, 3stellig, für Batterie- und Netztonbandgeräte, Maße: 30 × 30 × 25 mm ..... DM 3.90

Chassis-Gummidurchführungen
4 mm ⌀ ..... 10 Stück DM –.30
8 mm ⌀ ..... 10 Stück DM –.40
10 mm ⌀ ..... 10 Stück DM –.50

HIRSCHMANN-Kabelklemme (isoliert), für feine Drähte .... 10 Stück DM 1.80

Restposten, besonders preiswert:
Zur Anfertigung von gedruckten Schaltungen: Pertinaxplatten, 1,5 mm mit 0,035 mm Cu-Folie
65 × 350 mm ..... 10 Stück DM 5.90
85 × 350 mm ..... 10 Stück DM 6.90

Chemikalien, f. Herstellung gedruckter Schaltungen, 4 Flaschen (Ätzmittel, Abdecklack, Lösungsmittel und Schutzlack), kompl. Satz mit Gebrauchsanweisung ..... DM 3.50

Kontakt-Chemie für Reparatur und Service
Kontakt 60, das bewährte Reinigungsmittel und Pflegemittel für Kontakte aller Art ..... Spraydose DM 3.– u. DM 6.–
Kontakt 61, Spezial-Reinigungs-, Gleit- und Korrosionsschutzmittel für neue Kontakte ..... Spraydose DM 5.–
Plastik-Spray 70, transparenter Schutzlack, isoliert, schützt, versiegelt, dichtet Spraydose DM 4.50 u. DM 7.–
Isolier-Spray 72, hochwertiges, zähflüssiges Isolieröl, Durchschlagsfestigkeit 200 kV mm (– 50 bis + 200°) Spraydose DM 7.50
Politur 80, reinigt und poliert in einem Arbeitsgang, verdeckt und beseitigt leichte Kratzer an Rdf.- und FS-Geräten Spraydose DM 3.–
Kälte-Spray 75, zur raschen Feststellung thermischer Unterbrechungen bei Reparatur elektronischer Geräte, zum Abkühlen von Transistoren, Widerständen und Dioden beim Lötvorgang .... Spraydose DM 3.90
Antistatik-Spray 100, verhindert statische Aufladung bei allen Kunststofferzeugnissen (besond. Schallplatten) Spraydose DM 3.–

Polyester-Gießharze, in Kleinpackungen für Bastler im Modellbau und Elektronik!
Polyester-Gießharze für Modellbau, ideal zum Beschichten von Boots-, Flug- und Automobilen. Auf Untergrund aus Sperrholz, Balsaholz oder Pappe.
Packung M 500: 0,5 kg Polyesterharz, lufttrocknend, 20 g BP-Härter, 100 g Reiniger, 60 g Trennwachs, mit beiliegender Gebrauchsanweisung ..... DM 6.90
Packung M 300: 0,3 kg Polyesterharz, lufttrocknend, 12 g BP-Härter, 100 g Reiniger, Gebrauchsanweisung ..... DM 4.95
Polyester-Gießharz für Einbettungen, ideal für Einbettungen von gedruckten Schaltungsbausteinen, Tonmodulen, Sub.-Min.-Bausteine usw.
Packung E 500: 0,5 kg Polyesterharz, glasklar, festtrocknend, 20 g CVC-Härter, 100 g Reiniger, 60 g Trennwachs, mit beiliegender Gebrauchsanweisung ..... DM 7.95
Packung E 300: 0,3 kg Polyesterharz, glasklar, lufttrocknend, 12 g CVC-Härter, 100 g Reiniger, mit beiliegender Gebrauchsanweisung ..... DM 5.70

Neu!
STANDODIP – Chemische Tauchverzinnung, für gedruckte Schaltungen. Vorteile: Korrosionsschutz der Leiterbahnen, vermeiden von kalten Lötstellen, schnelles Einlöten der Bauelemente (wichtig bei Transistoren) 100 ccm (für 2 qm Fläche) mit Anleitung ..... DM 9.60

DRÄHTE, KABEL, LITZEN

Tonabnehmer-Kabel, 2adrig, 1 × 0,5 mm, verzinnt, flach, mit einzeln geschirmten Adern, 10-m-Ring ..... DM 2.90

Aus Fernmelderestbeständen (gute Qualität):
Isol. Schaltdraht, 0,5 mm ⌀, verzinnt, diverse Farben ..... 100-m-Ring DM 4.50
200-m-Ring DM 8.–
Abgeschirmter Schaltdraht, 10-m-Ring DM –.90

MT-Schnur ETIRO, dehnbares Gummikabel, Neoprenausführung, 5adrig, zusammengezogen 35 cm, stark ausziehbar (ca. 1,50 m), kehrt auch bei extremer Beanspruchung immer in die alte Lage zurück ..... DM 1.60

Für Eisenbahn-Modellbau usw.
Flachleitung mit kunststoffisolierten Adern und transp. Kunststoffmantel, Adern leicht trennbar, 10adrig, Cu-verzinnt, pro Ader 14 × 0,15 mm, 10-m-Ring DM 7.90

GLEICHRICHTER

SIEMENS-Miniaturgleichrichter
V 125 C 50 (= E 250 C 50), Maße: 19 × 12 × 12 mm ..... DM –.95
10 Stück DM 8.–
Silizium-FS-Gleichrichter
C 0575 (SIEMENS), 1,0 Amp./1200 V .. DM 3.40
10 Stück DM 29.–

Ladegleichrichter (GRAETZ-Schaltung),
B 25/20 V, Neuanfertigung

0,3 Amp.	DM 2.20	0,5 Amp.	DM 3.10
1,0 Amp.	DM 3.90	1,5 Amp.	DM 5.10
2,0 Amp.	DM 5.70	3,0 Amp.	DM 7.90
4,0 Amp.	DM 10.20	5,0 Amp.	DM 11.20
6,0 Amp.	DM 11.90	8,0 Amp.	DM 17.10
10 Amp.	DM 19.40	15 Amp.	DM 27.90
20 Amp.	DM 34.90		

Ladetrafos, prim.: 220 V, sek.: 0–7,5–14–20–24 V
GT 1 für 1,3 Amp. ..... DM 10.30
GT 2 für 2,5 Amp. ..... DM 13.20
GT 3 für 3,1 Amp. ..... DM 14.90
GT 4 für 4,0 Amp. ..... DM 23.90
GT 5 für 7,0 Amp. ..... DM 30.50
GT 6 für 10 Amp. ..... DM 44.90

Gleichrichtertrafo (Restposten)
prim.: 220 V, sek.: 2 × 20 V/10 Amp. (parallelgeschaltet 20 V/20 Amp.) .... DM 38.–

Neu!
SEMIKRON-Silizium-Brückengleichrichter, in Kompaktbauweise (Keramik-Gehäuse), **Baureihe „CSK"**

Volt	mA	Maße	
B 80 C	400	11 × 12 × 9 mm	DM 8.90
B 250 C	400	11 × 12 × 9 mm	DM 10.50
B 500 C	400	11 × 12 × 9 mm	DM 11.90
B 80 C	800	14 × 16 × 10 mm	DM 10.50
B 250 C	800	14 × 16 × 10 mm	DM 12.50
B 500 C	800	14 × 16 × 10 mm	DM 14.90
B 80 C	1200	17 × 17 × 11 mm	DM 13.90
B 250 C	1200	17 × 17 × 11 mm	DM 16.90
B 500 C	1200	17 × 17 × 11 mm	DM 19.80

Baureihe „BSK"

Volt	mA	Maße 50 × 50 × 20 mm	
BSK 80/ 70	2,5		DM 29.50
BSK 250/220	2,5		DM 32.90
BSK 500/445	2,5		DM 34.50
BSK 80/ 70	4,0		DM 32.90
BSK 250/220	4,0		DM 35.90
BSK 500/445	4,0		DM 39.80

DREHKOS, SPULENSÄTZE

KW-Drehko, keram.-isoliert,
25 pF ..... DM 2.30 50 pF ..... DM 2.60
75 pF ..... DM 2.90 100 pF ..... DM 3.20
Drehko, 2 × 500 pF (75 × 70 × 55 mm) .. DM 1.10
Drehko mit Feintrieb, 2 × 500 pF (65 × 55 × 35 mm) ..... DM 1.90
Drehko mit Feintrieb, für AM/FM, 2 × 500/2 × 17 pF (55 × 45 × 40 mm) .... DM 2.10
Superspulensatz (Industrie-Restposten): für UKW/MW-Transistorsuper, bestehend aus: 4 Filtern, (19 × 10 × 19 mm) 1. ZF/2. ZF/Demodulator 460 kHz, Demodulator 10,7 MHz, geeignet für Transistor AF 126, 4 Filter mit Schaltplan nur ..... DM 6.90
KW-Steckspulenkörper, Oktalsockel, Spulenkörper aus hochwertigem Isolierstoff, Maße: 61 mm hoch, 35 mm ⌀ ..... DM 1.90

Jap. „LEAK-PROOF"-Batterien
UM 1 – 1,5-Volt-Monozelle (62 × 34 mm ⌀) ..... DM –.60
UM 2 – 1,5-Volt-Babyzelle (50 × 26 mm ⌀) ..... DM –.50
UM 3 – 1,5-Volt-Mignonzelle (50 × 12 mm ⌀) ..... DM –.30
9-Volt-Mikrodyn-Batterie (49 × 21 × 15 mm) ..... DM 1.30
5 Stück ..... DM 5.50

TRANSISTOREN, DIODEN KLEINBAUTEILE

Kleinleistungstransistoren
GFT 26 (verst. 45fach) ~ AC 106 ..... DM –.70
GFT 27 (verst. 60fach) ~ AC 106 ..... DM –.75
GFT 32 ~ OC 72 ..... DM –.70
GFT 34 ~ OC 74 ..... DM –.70

Leistungstransistoren
ähnlich TF 78, 1,2 Watt ..... DM 1.45
ähnlich TF 80, 4 Watt ..... DM 1.90
ähnlich GFT 3108/20 ~ OC 16, 6 Watt ... DM 1.80
Schalttransistor OC 307 B = OC 76 ..... DM 1.50
HF-Transistoren
GFT 44 ~ OC 44 ..... DM 1.10
Für Fernsteuerung: GFT 39 ~ AC 117 .. DM –.90

OC 304/1 (INTERMETALL) = OC 71 .. DM 1.50
OC 305/2 (INTERMETALL) = OC 72 .. DM 1.70
2 SB 202 = OC 74 ..... DM 1.20

Diode (SIEMENS) RL 43 g = OA 81 .... DM –.45
Transistorfassung ..... DM –.30
10 Stück ..... DM 2.50
Sub.-Min.-Gegentaktübertrager
Treiber- und Ausgangstrafo aus SIEMENS RT 10, Maße: 19 × 13 × 10 mm, kompl. ..... DM 3.30
Ohrhörer für Transistorgeräte mit Zuleitung u. Kleinstecker, Kristall 50 kOhm DM 1.90
Magnet 8 Ohm ..... DM 2.20

Transistor-Gegentaktübertrager (Industrie-Restposten), für OC 71 (Treibertrafo BV 40) und 2 × OC 74 (Ausgangstrafo BV 30) kompl. ..... DM 4.10

Transistor-Lautsprecher, 8 Ohm, 55 mm ⌀, 600 mW ..... DM 2.90

Gehäuse für Transistor-Empfänger, mit eingebautem Min.-Lautsprecher, 45 mm ⌀, 100 mW, 8 Ohm, Gehäusemaße: 93 × 60 × 24 mm ..... DM 3.90

Kleinst-Drehkos, Trolitul (24 × 24 mm) für Transistor-Kleingeräte,
200 pF ..... DM 1.50
500 pF ..... DM 1.70
Min.-Klinkenstecker, 3,5 mm mit Buchse DM –.90
Submin.-Klinkenstecker, 2,5 mm mit Buchse ..... DM –.90

KONDENSATOREN

Tauchlack-Kondensatoren (WIMA)
1 500 pF 250/750 V ..... DM –.20
1 500 pF 1/3 kV ..... DM –.20
2 000 pF 500/1500 V ..... DM –.20
2 200 pF 400 V ..... DM –.20
3 900 pF 500/1500 V ..... DM –.20
4 700 pF 500/1500 V ..... DM –.20
4 700 pF 1/3 kV ..... DM –.25
10 000 pF 500/1500 V ..... DM –.25
15 000 pF 1/3 kV ..... DM –.30
22 000 pF 500/1500 V ..... DM –.30
33 000 pF 1/3 kV ..... DM –.35
68 000 pF 500/1500 V ..... DM –.35
68 000 pF 1/3 kV ..... DM –.35
82 000 pF 500/1500 V ..... DM –.35
0,1 MF 500/1500 V ..... DM –.35
0,15 MF 500/1500 V ..... DM –.35
0,68 MF 500/1500 V ..... DM –.60
1 MF 250/750 V ..... DM –.50
Niedervolt-Elkos 12/15 Volt
1 MF 14 × 6 mm ⌀ ..... DM –.45
2 MF 14 × 6 mm ⌀ ..... DM –.45
5 MF 14 × 6 mm ⌀ ..... DM –.45
10 MF 14 × 6 mm ⌀ ..... DM –.45
25 MF 14 × 8 mm ⌀ ..... DM –.45
50 MF 14 × 8 mm ⌀ ..... DM –.45
100 MF 19 × 8 mm ⌀ ..... DM –.45
10 Stück pro Wert ..... DM 3.90
Elkos, Alubecher, Schraubefestigung
8 + 8 MF 350/385 V ..... DM –.90
8 + 16 MF 350/385 V ..... DM 1.30
50 + 50 MF 450/500 V ..... DM 3.80
100 + 100 MF 350/385 V ..... DM 3.90
Besonders preiswert:
Elko, Alubecher, Schränkklappen, 200 × 50 × 50 MF 350/385 V ..... DM 2.90

SIEMENS-Elko (Alubecher)
3 000 MF 100/110 V (125 × 65 mm ⌀) DM 6.90
15 000 MF 25/30 V (125 × 65 mm ⌀) DM 7.90
Motor-Anlaufkondensator, 80 MF 220 V ~, bipolar Elko, 3 sec, 20mal pro Stunde (120 × 400 mm ⌀) ..... DM 3.90

MP-Kondensatoren, Alubecher, Schraubstutzen (Restposten)
1 MF 420 V ~ 70 × 30 mm ⌀ ..... DM –.80
4 MF 220 V ~ 60 × 40 mm ⌀ ..... DM 2.90
1,3 MF 300 V ~ 63 × 33 mm ⌀ ..... DM –.80
4,5 MF 220 V ~ 60 × 40 mm ⌀ ..... DM 2.90

WIDERSTÄNDE

Hochlastwiderstände, glasiert (Restposten)
80 Ohm 15 Watt ..... DM –.20
150 Ohm 10 Watt ..... DM –.20
300 Ohm 25 Watt ..... DM –.40
700 Ohm 4 Watt ..... DM –.10
100 Ohm 25 Watt ..... DM –.40
180 Ohm 25 Watt ..... DM –.40
350 Ohm 25 Watt ..... DM –.40
1,5 kOhm 3 Watt ..... DM –.10
2,8 kOhm 4 Watt ..... DM –.10

Völkner
Radio- und Elektrohandlung
33 BRAUNSCHWEIG
Ernst-Amme-Straße 11, Tel. 5 20 32, 5 20 33

Hände frei

beim Sprechfunk mit

Tagoshi F 100 P

durch seine neue zweckmäßige Bauform

Große Reichweite durch 10 Hochleistungstransistoren

Einfache Bedienung durch sinnvolle Konstruktion

Nützliche Anschaffung durch vielseitige Einsatzmöglichkeiten. 4 Frequenzgruppen.

Beratung und Vertrieb für:

Nordrhein-Westfalen
Ing. Wolfram Althaus VDE/VDI, Ingenieur-Büro, Industrievertretungen, 5800 HAGEN, Bahnhofstraße 22, Telefon 0 23 31/2 46 18

Rheinland-Pfalz, Nord-Baden
Herbert Beckenbach, Werksvertretungen der Elektro-Industrie, 6800 MANNHEIM, Neckarvorlandstraße 28, Telefon 06 21/2 84 39

Berlin
E. G. Eppelsheim, Industrievertretungen, 1 BERLIN 31, Nassauische Straße 16 A, Tel. 86 47 99

Süd-Baden, Württemberg, Bayern
Reinhold Hittler, Industrievertretungen, 7303 STGT.-NEUHAUSEN, Esslinger Straße 77, Telefon 0 71 58/85 97

Österreich
Dipl.-Kaufmann Kurt W. Herran, Nachrichten u. Meßtechnik, WOLFURT/Vorarlberg, Lauteracherstraße 21, Telefon 4 41 13

Saargebiet
Heinz Beuster, Werksvertretungen, 66 SAARBRÜCKEN, Gr.-Herz.-Fr.-Str. 74, Tel. 06 81/6 61 71

Die Gebiete Hessen, Niedersachsen, Bremen, Hamburg u. Holstein-Kiel sind noch zu vergeben.

Bewerbungen erbeten an:
ELECTRONICA, Electronica-Vertriebs-GmbH
405 Mönchengladbach
Stepgestraße 50–52, Telefon 2 42 37
Telex: Electronic 08-52 632

Gesundigt Philips Uher Grox

Telefunken

Tonbandgeräte 1964/65

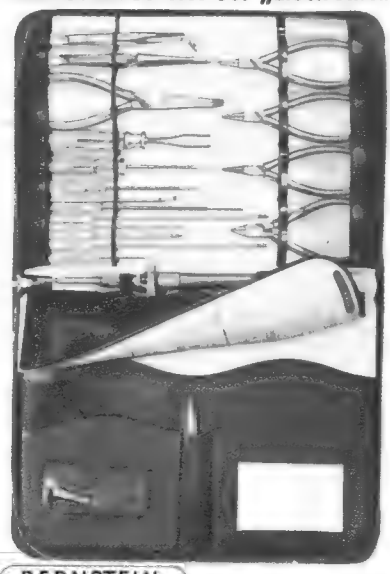
Gema-Einwilligung vom Erwerber einzuholen

Nur **originalverpackte fabrikneue Geräte.** Gewerbliche **Wiederverkäufer** und **Fachverbraucher** erhalten **absoluten Höchstrabatt** bei **frachtfreiem Expreßversand.**
Es lohnt sich, sofort **ausführliches Gratisangebot anzufordern.**

E. KASSUBEK K.-G.
56 Wuppertal-Elberfeld
Postfach 1803, Telefon 0 21 21/3 33 53

Deutschlands älteste Tonbandgeräte-Fachgroßhandlung. Bestens sortiert in allem von der Industrie angebotenem Sonder-Zubehör.

BERNSTEIN-Service-Set „Electronica"



BERNSTEIN
Werkzeugfabrik Steinrücke KG
563 Remscheid-Lennep
Telefon 62032
In Holland zu beziehen durch:
Firma BREMA Amsterdam, Valeriusstraat 114

Rundfunk-Transformatoren

für Empfänger, Verstärker, Meßgeräte und Kleinsender

Ing. Erich und Fred Engel GmbH
Elektrotechnische Fabrik
62 Wiesbaden-Schierstein

---

fuba stolle

UHF-Gitter-Antennen
Band IV/V, Kanal 21-60
4-V-Dipole 13.90
6-V-Dipole 16.90
8-V-Dipole 21.90
(5 Stück 10 % Rabatt)

UHF-Yagi-Antennen
Band IV/V, Kanal 21-60
11/13 Elemente 15.90
15/16 Elemente 19.90
23/24 Elemente 28.90
18/19 Elemente mit Korbreflektor 21.90

VHF-Antennen
Band I, Kanal 2, 3, 4
2 Elemente 22.– b. 26.–
3 Elemente 28.– b. 32.–
4 Elemente 34.– b. 38.–

VHF-Antennen
Band III, Kanal 5-12
4 Elemente 8.90
6 Elemente (1 H 6) 12.90
6 Elemente 14.90
9/10 Elemente 19.90
22/23 Elemente 28.90
(Nur Orig.-Packungen)
Bei Antennen Kanalangabe.

Filter-FUBA/ASTRO
Mast 240 oder 60 6.50
Einbau 240 oder 60 4.90
Empf. 240 oder 60 4.50

Kabel
(nur 100-m-Ringe) % m
Band vers. 15.—
Schlauch vers. 23.—
Schlauch/Schaum vers. 29.—
Koax GK 06 vers. 49.—

Sämtliches Zubehör Liste anfordern!
Ab DM 200.— franko, unter DM 80.— 10 % Aufschlag.
Bahnstation angeben.

DEGÜ

Valentin de Günther
419 Kleve, Postfach 1
Telefon (0 28 21) 47 71

Schallplatten von Ihren Tonbandaufnahmen

Durchmesser	Umdrehung	Laufzeit max.	1 – 9 Stück	10 – 100 Stück
17,5 cm	45 p. Min.	2 x 3 Min.	DM 8.–	DM 6.–
17,5 cm	45 p. Min.	2 x 6 Min.	DM 10.–	DM 8.–
25 cm	33 p. Min.	2 x 16 Min.	DM 20.–	DM 16.–
30 cm	33 p. Min.	2 x 24 Min.	DM 30.–	DM 24.–

REUTERTON-STUDIO 535 Euskirchen, Wilhelmstr. 46, Tel. 28 01

Gedruckte Schaltungen
Apparatebau
eigene Repro-Abteilung
Foto-Alu-Schilder
Kurze Lieferzeiten!

WALTER MERK
8044 Lohhof b. München · Postf. 6 · Fernspr. 0811/320065

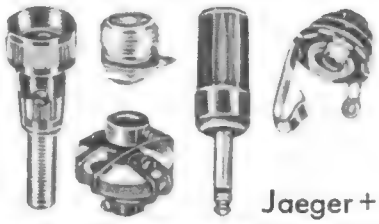
gedruckte schaltungen

Suche für meine **Mikrofonsammlung**

Mikrofone

aus den 20er und 30er Jahren

möglichst in Original-Ausführung und betriebsbereit, wie sie beim Rundfunk für Ton- und Schallaufnahmen als auch für Übertragungsanlagen benutzt wurden, z. B. Reiß-Mikrofon (Marmorblock), Kohle-, Bändchen-, Kondensator-, Kristall-, Kehlkopf- u. a. Mikrofone.
Angebote bitte unter **GBS 300** über Gustav Scholz Werbegesellschaft mbH & Co. KG, 1 Berlin 12, Kantstraße 115



Bauelemente für Elektronik fabriziert und liefert preisgünstig

Jaeger + Co. AG Bern (Schweiz)

„IMRA"-FERNSEHBILDRÖHREN

Mehr als fünf Jahre bekannt als eine der ältesten in Europa!

Beste Qualität — schnellste Lieferung.
Alle Typen — 1 Jahr Garantie.

Im Interesse unserer Kunden veröffentlichen wir keine Preise.

Bitte ausführliche Preisliste anfordern.

„IMRA"-Fernsehbildröhren A. RÜTTEN
4055 Kaldenkirchen/Rhld. - Hochstraße 83 - Ruf 64 20

NIEDERLANDE
„IMRA"-Fernsehbildröhren
VENLO-BLERICK - Pontausstraat 1

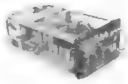
Tokai
Sprechfunk

SOMMERKAMP ELECTRONIC GMBH
4 Düsseldorf, Adersstr. 43, Tel. 02 11/2 37 37,
Wir beraten Sie gerne: FS 08-587 446
Berlin 13 25 11, Hannover 66 46 11, Frankfurt 72 69 37, Karlsruhe 56 09 8, Köln 36 39 1, Stuttgart 78 93 80, München 34 81 66

FEMEG

US-Army-KURS-ANZEIGER Computer R-8 — DR sehr guter Zustand **DM 960.—**

US-Army-Sende/Empfänger für ca. 10 000 MHz mit Magnetron, Röhre 2 K-25, eingebauter ZF-Teil u. Hochspannungsteil, guter Zustand **DM 860.—**



US-Army-Integrator mit Röhren guter Zustand **DM 450.—**

US-Army-SERVO-AMPLIFIER (Magnet Verstärker) guter Zustand **DM 55.—**

US-Army-FLUGZIEL-THEODOLIT mit 2 umschaltbaren Entfernungs-Optiken, Beleuchtung, Blende, 360° Teilkreis **DM 375.—** mit kleinen äußeren Fehlern

US-Army-DREHFELDMOTORE Type 23 TX-6 mit Getriebe, ungebraucht **DM 73.—**

US-Kleinakku, vielseitig verwendbar, neu, ungebr. in Vakuumdose. 1 Satz bestehend aus: 1 Batterie BB 51 6 V, Größe 106 x 33 x 33 mm, 100 mA, 3 Batterien BB 52 je 36 V, Größe 106 x 36 x 33 mm, 20 mA, Entladezeit ca. 4 Stunden **DM 8.90**

Sonderposten fabrikneues Material US-Kunststoff (Polyäthylen), Folien, Planen. Abschnitte 10 x 3,6 m = 36 qm, transparent, vielseitig verwendbar zum Abdecken von Geräten, Maschinen, Autos, Bauten, Gartenanlagen usw. Preis per Stück **DM 16.85**

Abschnitte 8 x 4,5 = 36 qm, **schwarz, undurchsichtig,** besonders festes Material. Preis per Stück **DM 23.80**

FEMEG, Fernmeldetechnik, 8 München 2, Augustenstr. 16
Postscheckkonto München 595 00 · Tel. 59 35 35

Zunderfest —

bis zum letzten Span;
denn die Spitze ist massiv

Reinnickel

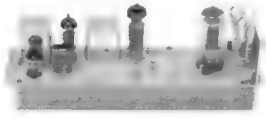
PICO »Post«

30 W, 6, 12, 24 V

eigens für die Fernmeldetechnik, auch sonst erprobt und bewährt, löst vielleicht auch Ihre Probleme. In Verbindung mit dem **Spezial-Post-Trafo 40 VA,** 220/6-5 V, ideal vor allem auch für Labor und Service.

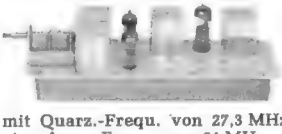
LÖTRING Abt. 1/17
1 BERLIN 12, FERNSCHREIBER 01-81 700

2-m-BAUSTEINE



SB 50 K Der neue 50-W-Sendebaustein Frequ.-Ber.: 144 bis 146 MHz, Rö.: EF 95, EL 95, QQE 03/12, YL 1240, durch Bandfilterkopplung BCJ und TVJ sicher, kpl. aufgebaut und abgeglichen, das Gerät kann sowohl mit einem Quarz als auch mit einem VFO betrieben werden, als Chassis findet eine superstabile Stahlwanne Verwendung
ohne Röhren **75.—** mit Röhren **144.50**
Senderöhre YL 1240, für obigen Sender **38.—**

MODULATOR MV 50 für den Sender SB 50 K zur Anodenschirmgitter-Modulation, auf dem gleichen Chassis wie der Sender aufgebaut, Rö.: 3 × EC 92, 2 × EL 34
ohne Röhren **75.—** mit Röhren **98.—**

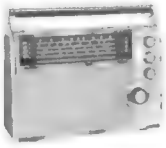


QF 1 Quarz VFO für das 2-m-Amateurband, nach dem Superprinzip. Variable Frequenz 3,6–3,95 MHz, diese wird mit Quarz.-Frequ. von 27,3 MHz gemischt, so daß eine Ausg.-Frequ. von 24 MHz entsteht. Diese wird in einem A-Verstärker ober- und nebenwellenfrei verstärkt. Der Super VFO kann an alle 2-m-Sender angeschlossen werden, die mit 6- oder 8-MHz-Quarzen arbeiten. Kurzzeitstabilität < 100 Hz, Langzeitstabilität < 1 kHz, gemessen an der Ausgangs-Frequ. von 144 MHz. Rö.: EC 92, ECC 91, EF 89, Gerät wird nur mit Röhren abgegeben **89.50**

UKW-Empfänger R 77. Frequ.-Ber.: 100–156 kHz quarzgesteuert oder variabel. Das Gerät kann sehr gut für das 2-m-Amateurband genommen werden. 17 Rö.: 6 × 6 AK 5, 12 × SH 7, 9001, 9001, 3 × 12 SG 7, 2 × 12 SN 7 GT, 12 SL 7 GT, 12 H 6, 12 A 6 GT, Empfänger sind neu, mit Röhren **96.—**

SENDER T 67. Frequ.-Ber.: 100–156 MHz, darin 8 Kanäle quarzgesteuert, Sendeleistung ca. 30 W mit 2 Röhren 832, Anodenschirmgittermodulator eingebaut. 7 Rö.: 2 × 832 A, 3 × 6 V 6 GT, 6 J 5 GT, 6 L 6 GA, der Sender hat einen eingebauten Abstimm-Motor, sowie Koax-Antennenrelais, kpl. mit Röhren **98.—**

RT 77 STROMVERSORGUNGSTEIL f. EMPFÄNGER R 77 und Sender T 67, mit 2 Umformern und sämtlichen Siebketten ausgehend von 28 V = **34.50**
Bei dem Empfänger R 77, Sender T 67 und Netzteil RT 77 handelt es sich um ein Flugfunkgerät.



TRANSISTOR-MULTIBAND KW KOFFER-EMPFÄNGER MW — 3 × KW, Frequ.-Ber.: 0,515 MHz–22 MHz in 4 Bereichen, ZF 458 kHz, 1-W-Endstufe, Betriebsspannung 9 V und Skala in MC geeicht, Trans.: 2 × OC 71, 2 × OC 74, 3 × AF 110, Maße: 29,5 × 19,5 × 10 cm, Gewicht 4,7 kg **169.50**

RUNDFUNK-EMPFÄNGER-CHASSIS

NORIS Rdfk.-Einbauchassis, 15 Krs., 7 Rö. (ECC 85, ECH 81, EF 89, EM 84, EABC 89, EL 84, EZ 80), UKW–KW–MW–LW–TA/TB, 6 Drucktasten, getrennte AM/FM-Abstimmung, Maße: 430 × 190 × 195 mm, Lautsprecher-Chassis fabrikneu, 6 Mte. Garantie **139.—**

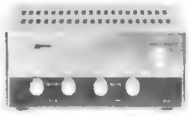
GRAETZ-KW-EXPORT-CHASSIS, 5 Wellenbereiche: KW 1 2,2–7 MHz, KW 2 7–13 MHz, KW 3 15–22 MHz, MW 510–1620 kHz, LW 150–380 kHz, Rö.: ECH 81, EBC 91, EF 89, EF 86, EM 84, EL 90, 6 Drucktasten, 2 Lautspr. Maße: 580 × 200 × 170 mm **159.—**

LOEWE-OPTA-Hi-Fi-Stereo-SUPER-Einbauchassis, 20 Krs., 8 Rö.: ECC 85, ECH 81, EF 85, EABC 80, EBC 91, EM 84, EL 84, EL 84, B 250 C 125, UKW 88–108 MHz, MW 510–1630 kHz, KW 1 13–41 m = 6,8–22,5 MHz, KW 2 49–120 m = 2,2–7 MHz, 13 Drucktasten, Maße: 560 × 190 × 210 mm. 2 Lautspr.-Chassis, fabrikneu, 6 Mte. Gar. **239.—**

UKW-Stereo-Decoder **54.—**
Weitere Rundfunkchassis auf Anfrage!

NORIS-TRANS.-MONO-MISCHPULT MM 6, 4 Kanal-Mischpult mit eing. Trans.-Verst. zum studiomäßigen Einblenden von Sprache in Musik. Die Tonquellen können in ihrer Lautstärke separat geregelt und gemischt werden. 1 Trans. 2 SB 75, 9 V, Batt. eingeb. Maße: 150 × 90 × 65 mm **34.50**

NORIS-TRANS.-STEREO-MISCHPULT SM 5, zur Mischung zweier Stereosignale. Die Tonquellen können separat in der Lautstärke geregelt und ausbalanziert werden. Für jeden Kanal ist ein getrennter Trans.-Verst. eingesetzt. Trans.: 2 × 2 SB 75, 9-V-Batt. eingeb. Maße: 150 × 90 × 65 mm **42.50**



STEREO-VERST. SA 10, 5 W pro Kanal, 4 umschaltbare Eingänge, getrennte Lautst.-Regelung der Kanäle. Frequ.-Ber.: 50–15 000 Hz bei ± 1 dB Höhen- und Tiefenregelung getrennt, Ausg. 4,8/16 Ω **139.50**

MESSGERÄTE

HANSEN-MULTITESTER HM 9. Der ideale Taschenmultitester. Innenwiderstand 1000 Ω/V, Meßbereiche: Gleichstrom 0–120 mA, Gleich- und Wechselspannung 12/120/1200 V Widerstand, Meßber.: 0–100 kΩ, Maße: 90 × 55 × 38 mm **24.50**

RÖHREN-VOLTMETER HRV 160, Meßbereiche: Gleich- u. Wechselsp. 1,5 Ω, 5–15–50–150–500–1500 V Widerstand 0,2 Ω–1000 MΩ in 7 Bereichen. Eing.-Widerst. 11 MΩ auf allen Bereichen mit Gleichsp. Prüfspitze u. 2 Meßleitungen **158.—**

Sonderzubehör: Hochsp.-Tastkopf b. 30 kV **28.80**

KO 1/2 DOPPELKOPFHÖRER WERCO, 2 × 2000 Ω, Stahlbügel, mit 1,30 m Anschlußschnur **6.50**

KO 1/2 G, wie oben, jedoch mit Schaumstoffmuscheln **9.75**

KO 1/5, wie KO 1/2, jedoch Imp. 2 × 5 Ω **7.25**

KO 1/5 G, wie KO 1/5, jedoch mit Schaumstoffmuscheln **10.50**

SA 1 Schaumstoffaufsätze für KO 1/2 u. KO 1/5, sowie andere Kopfhörer mit Muschel **3.95**

KO 31, dyn. Stereokopfhörer mit Schaumstoffmuscheln, Imp. 2 × 8 Ω, Frequ.-Ber.: 40–15 000 Hz, kleiner Klirrfaktor **32.50**

HEIMTELEFONANLAGE, bestehend aus 2 Tischapparaten und 10 m Kabel, welches verlängert werden kann **23.50**

Fernsehempf. zeilenfrei mit Telefunken-Teleklar. Durch einfaches Anbringen werden FS-Geräte mit 90°- oder 110°-Bildröhren jeder Größe zeilenfrei.
1 St. **2.95** 3 St. à **2.45** 10 St. à **1.95**

Versand per Nachn. nur ab Lager Hirschau, Aufträge unter DM 25.– Aufschlag DM 2.–. Teilzahlung ab DM 100.– möglich, hierzu Alters- und Berufsangabe nötig. Verlangen Sie KW- u. Teile-Katalog.

Klaus Conrad 8452 Hirschau, Abt. F 19
Ruf 0 96 22/2 24
Filialen: NÜRNBERG REGENSBURG HOF/S.

NOMBREX-Miniatur-Meßgeräte
transistorisiert, batteriebetrieben!

Die in England produzierten Geräte – präzise mit Transistoren aufgebaut – wurden unter dem Gesichtspunkt geschaffen, netzunabhängige Meßgeräte im Kleinformat zu erstellen, die robust sind u. zuverlässig arbeiten. Maße: 169 × 118 × 68 mm (Frontplatte ca. Postkartengröße), Gewicht: 0,8 kg; ermöglicht leichten Transport.

HF-Signalgenerator Mod. 27
Technische Daten: Frequenzbereiche:
1. 149 kHz–438 kHz
2. 425 kHz–1,25 MHz
3. 1,18 MHz–3,83 MHz
4. 3,4 MHz–10,75 MHz
5. 9,8 MHz–34,0 MHz
6. 29,5 MHz–69,0 MHz
7. 56,0 MHz–166,0 MHz
8. 118,0 MHz–350,0 MHz

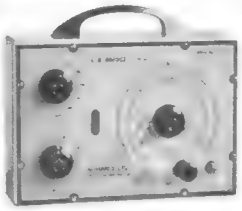
Die Bereiche 1–7 sind Grundwellenbereiche!
Genauigkeit: besser als – 2 % über alle Skalen, im allg. zwischen – 0,5 % u. – 1,5 %, abhängig vom Bereich und der Frequenz.
Ausgang: im Mittel 50 mV an 75 Ω. Ausgangsimp. 400 Ω max.
Betriebsart: Drehschalter, unmod. HF, mit 400 Hz mod. HF, 400 Hz NF-Sinussignal, ca. 1 V ungedämpft.
Strom: 9 V Microdyn (Pertrix 29), Stromaufnahme 3 mA im Mittel
Preis, kompl., mit abgesch. Meßkabel, Betriebsanleitung Barpreis **179.– DM**
Anzahlung: 18.– DM, 10 Monatsraten à 17.50 DM

Transistor-Gleichspannungsquelle, Mod. 61

Stufenlos regelbares, stabilisiertes Transistornetzteil mit eingeb. Überlastungsschutz. Für Labor und Service, Reparaturwerkstätten usw. Kompl. mit Betriebsanleitung Barpreis **119.– DM**
Anzahlung: 12.– DM, 10 Monatsraten à 11.50 DM

Technische Daten:
Ausgangsspannung: einstellbar zwischen 0,5 u. 15 V
Ausgangsstrom: einstellbar zwischen 2 und 100 mA
Netz: 220/250 V, 5 W Stromaufnahme
Genauigkeit: besser als 5 %
Besonderheit: Eingeb. Überlastungsschutz, daher ist das Gerät kurzschlußsicher.

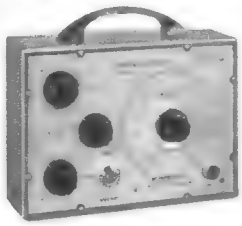
RC-Brücke, Mod. 62



Direkt an direkt anzeigende abgeglichene Meßbrücke zur Bestimmung von Widerständen und Kapazitäten.
Technische Daten:
Bereiche:
1. 1 Ω–10 kΩ
2. 100 Ω–1 MΩ
3. 10 kΩ–100 MΩ
4. 1 pF–0,01 µF
5. 100 pF–1 µF
6. 0,01 µF–100 µF

Genauigkeit: – 2,5 % in Skalenmitte
Anzeige durch magisches Auge
Batterie: 9 V, Stromaufnahme ca. 25 mA
Besonderheit: Leistungsfaktormessung bis 70 %
Komplett mit Betriebsanleitung, Barpreis **139.– DM**
Anzahlung: 14.– DM, 10 Monatsraten à 13.50 DM

Sinus-Rechteckwellengenerator (Tongenerator), Mod. 63

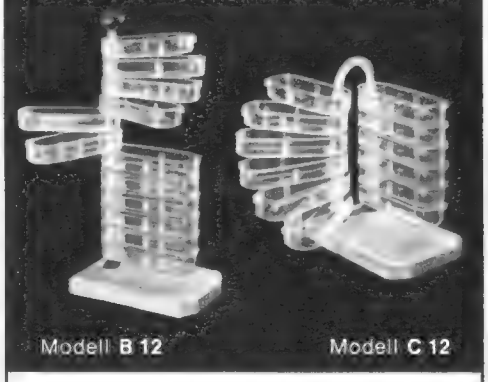


für Messung und Aufnahme von Frequenzkurven im ges. NF-Gebiet sowie Untersuchungen an Filtern u. Trafos, zur Überprüfung und Beurteilung von Verstärkern usw.
Komplett mit Betriebsanleitung Barpreis **259.– DM**
Anzahlung: 26.– DM, 10 Monatsr. à 25.– DM

Technische Daten:
Frequenzbereich: 10–100 000 Hz in 4 Bereichen
Ausgang: Sinus- u. Rechteckwelle U_{pp} = 1 V
Stabilität: kleiner als 1 dB
Oberwellengeh.: kleiner als 1 %
Anstiegszeit: t_r = 0,3 µsec (Rechteck)
Frequenzgenauigkeit: max. Abweichg. 5 %, im Mittel 3 %
Spannungsgenauigkeit: – 3 % des eingestellten Wertes
Stromversorgung: 9 V, Spannungseingang stabilisiert, Stromaufnahme ca. 18 mA

Völkner
Radio- und Elektrohandlung
33 BRAUNSCHWEIG
Ernst-Amme-Straße 11, Fernruf 5 20 32, 5 20 33

PLASTIC SORTIMENTKÄSTEN



Die idealen Werkstattgeräte
Bedeutende Zeitersparnis während der Kleinteile-Montage
Verlangen Sie bitte Prospekt 19

MÜLLER + WILISCH
Plasticwerk, 8133 Feldafing bei München

SHARP-Sprechfunkgerät

Für Beruf und Hobby

CBT - 1 D

Entfernungen sind kein Problem mehr!
Ausrüstung:
10 Transistoren
Frequenzgruppen 1—4, 26.965 bis 27.245 kHz
FTZ-Nummer K 457/64

Alleinimporteur:
Fuhrmeister & Co.
2 Hamburg 1, Ballindamm 17

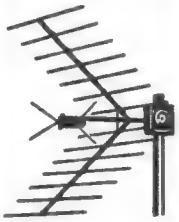
Antennensteckrohre (feuerverzinkt)
Stahlpanzerrohr (VDE 0855, beacht.)
2 m lang, 37 mm ∅ DM 7.50, 10 Stück DM 71.25
Kunststoff-Mastkappen 10 Stück DM 1.50
Befestigungsschellen 1 Stück DM -.55
Antennenrohr-Gußfüße 1 Stück DM 3.95
Großabnehmer fordern Sonderangebot
Manfred Renner 84 Regensburg 2 Postfach

UHF 99-Schnelleinbau-Converter

Hervorragendes deutsches Fabrikat, **10 000fach** bewährt, kein Löten, Einbau binnen Minuten, 2 Transistoren AF 139, komplett betriebsfertig.
Preise: 1 Stück **57.50**, 5 Stück **51.50**, 10 Stück DM **49.–**
Erstmuster DM **51.50**. Versand sofort per Nachnahme.
Großabnehm. Sonderangeb. anfordern, Prospekt frei!

B. NEUBACHER Spezialgroßhandel
545 NEUWIED, Fach 19, Tel. 02631-24711 (Tg. u. Nacht)

Fernseh-Antennen UHF 2. u. 3. Progr.



KONNI-CORNER-X
Kanal 21-60 **25.–**
7 Elemente **8.25**
11 Elemente **14.–**
15 Elemente **17.50**
17 Elemente **20.–**
22 Elemente **27.50**
Gi.-Ant. 11 dB **14.–**
Gi.-Ant. 14 dB **25.–**

VHF 1. Programm
4 Elemente **8.25**
6 Elemente **14.–**
7 Elemente **17.50**
10 Elemente **21.50**
15 Elemente **27.50**

Antennenweichen
Maf 240 Ohm **8.–**
Gef 240 Ohm **4.50**
Schlauchka. m **-.24**
Schaumka. m **–.28**
Koaxkabel m **–.54**

KONNI-VERSAND
437 MARL-HÜLS
(Waldsiedlung)
Postfach 1

Rimpex **OHG Import-Export-Großvertrieb**

Auszug aus Sonder-Katalog **Nachnahmeversand**
Mengenrabatte!

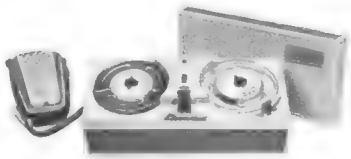
Orig. ISOPHON-Lautsprecher, 2031, 8 (14) Watt **DM 14.50**
1726, 4,5(9) Watt **DM 12.50**, P 23, 8 (14) Watt **DM 14.50**
Görler-Bausteine, UKW-Tuner, ZF-Verstärker siehe Katalog-Sonderangebote
Heiztrafo, 220/6,3 V, 10 W **DM 2.–**, 6 od. 4 W **DM 1.50**
Batterie-Ladegerät 6 bis 12 V/4 A **DM 20.–**
Wid.-Anschlußschn. 6 od. 12 V kompl. Paar **DM 8.–**
Röhren: E 92 CC 2.20, ECC 91 1.–, EF 93 1.–, 1 AD 4 5.–, UM 11 1.50, 6 SL 7 1.50 usw.
220-V-Wechselstrom-Kurzschlußmotore, mit Schnecke 30 W **DM 5.–**, 40 W **DM 6.–**, 60 W **DM 20.–**
Aufzugsmotor 220 V∼-Getriebe 1:21 u. 1:725 **DM 15.–**, **Hubmagnet** 12 V⎓ **DM 1.50**
220 V∼ **DM 3.–**, **Relais** 220 V∼ **DM 1.50**, formschöner **Autokompaß DM 4.95**

HF-Leistungstransistor Verlustleistung 400 mW bis 100 MHz DM 3.85

Katalog mit Beschreibungen, Abbildungen und Lieferbedingungen kostenlos!
2 Hamburg-Gr. Flottbek · Grottenstraße 24 · Telefon 827137

SONDERANGEBOT!

Miniatur-Diktiergerät
(Westdeutsches Fabrikat)



Technische Daten:
Spieldauer bis zu 4½ Std., 4-Spur-Betrieb, Aufnahme u. Wiedergabe in beiden Laufrichtungen, automat. Spur- und Laufrichtungsumschaltung bei Bandende, schneller Vor- u. Rücklauf, eingeb. 3stelliges Zählwerk, Spulengröße 8 cm, dyn. Mikrofon mit eingebauter Start-Stop-Taste für Aufnahme und Wiedergabe, zus. niederohm. Stetoskop-Kopfhörer mit eingebaut. Lautstärkeregler, Fußschalter, Frequenzbereich ca. 100-5000 Hz, Bandgeschwindigkeit ca. 4,75 cm/sec, Batteriebetrieb: für Motor 3 x 1,5-V-Baby-Zelle, für Verstärker 1 x 9-V-Microdyn, stabiles graues Polyester-Gehäuse m. brauner Kunstlederbespannung. Maße: 200x95x60 mm, Gewicht ca. 1,5 kg. Mit Leerspule und Anleitung **49.– DM**

Zubehör: Mikrofon 21.50, Band (135 m) 6.70, Ohrhörer 7.90, Fußschalter 4.90, Batteriesatz 3.–
Gerät wird nur **komplett** im Geschenkkarton geliefert! Versand per Nachnahme mit Rückgaberecht!

Völkner
Radio- und Elektrohandlung
33 BRAUNSCHWEIG
Ernst-Amme-Str. 11, Fernruf 5 20 32, 5 20 33

Sie finden bei RAEL-NORD durch sofortige Lieferung das, was Ihnen zufriedene Kunden bringt!

Zeilentrafos, Ablenkeinheiten, Hochspannungsfassungen für über 2000 Gerätetypen, bitte vollständige Lagerlisten anford. Stets Fabrikat-, Geräte-, Bildröhren-, Trafo- und Ablenkeinheiten-Type bei Bestellung angeben!

Zeilentrafo (Auszug)		**PHILIPS**	
(AT 1116-4)	40.–	HA 16655	25.60
(AT 1118-6)	18.–	HA 16664	30.80
(AT 1118-71)*	15.70	**MENDE**	
(AT 1118-72)*	15.70	ZT 100	30.70
* mit Platine	37.50	ZT 103	30.70
(AT 2002)	26.40	ZT 107	30.70
(AT 2012)	28.60	ZT 108	30.70
(AT 2018/20)	18.–	ZT 109	30.70
(AT 2021/21)	18.–	ZT 151	30.70
(AT 2023/01)	15.70	( ) oder Austauschtypen	
(AT 2025)	19.50	**Ablenkeinheiten**	
GRAETZ		AB 90 N, 90°	20.–
(65215)	26.75	AS 009 N, 110°	17.50
(65859)	30.75	AS 010 N, 110°	14.90
(6864)	27.35	N-Mende, 110°	30.–
(68812)	26.75	HA 33257, 110°	32.–
BLAUPUNKT		**Hochspannungsfass.**	
TF 2004/2 Z	22.50	NT 1002/0	1.80
TF 2004/13 Z	22.50	1/3/50 L unabg.	2.50
TF 2025/1 Z	33.–	NT 1002 S abges.	4.–
Kontakt 60	6.–	Antistatik-Spray 100	3.–
Kontakt 61	5.–	Schwabbelpaste, 1 kg	9.90
Plastik-Spray 70 gr.	7.50	Schwabbelsch./ Lammf.	3.20
Isolier-Spray 72	7.50	Gummischleifteller	2.40
Kälte-Spray 75	3.90		
Politur 80	3.–		

Bildröhren mit 12monatig. Werksgarantie (vollst. Liste bitte anfordern)

DAF 96	2.–	EF 80	2.–	PCC 85	2.55
DF 92	1.80	EF 183	3.10	PCC 88	4.45
DK 91	2.10	EF 184	3.25	PCC 189	4.50
DY 86	2.55	EL 84	1.90	PCF 80	3.10
EC 92	1.85	EL 90	2.–	PCL 82	3.25
ECH 81	2.35	EL 95	2.50	PF 86	3.10
ECH 83	3.10	EY 86	2.50	PL 36	4.80
ECH 84	3.15	PCC 84	2.50	PY 83	2.25
				PY 88	3.45

ab 50 St. 5 %, ab 100 St. 10 %, ab 250 St. 13 % Mengenrabatt. Bildröhren mit 12 Mon. Werksgarantie, ab 5 St. 5 % Mengenrabatt.

AW 43-80	93.–	AW 53-88	123.–	A 59-16 W	144.–
AW 43-88	90.–	AW 59-90	126.–	MW 43-69	96.–
AW 43-89	90.–	AW 59-91	126.–	MW 53-20	162.–
AW 47-91	102.–	AW 61-88	168.–	MW 53-80	138.–
AW 53-80	129.–	A 59-12 W	144.–	MW 61-80	168.–

ASTRO-Antennen, unter 10 Stück pro Type oder 25 Stück sortiert, 10 % Aufschlag.

3 EL 5-7	7.95	15 EL 21-37	19.80
4 EL 5-11	8.40	23 EL 21-37	31.05
6 EL 5-7/8-11	14.40	15 EL 38-60	22.–
7 EL 5-11	17.–	23 EL 38-60	34.50
9 EL 5-11/8-11	19.50	28 EL 38-50/47-60	42.50
10 EL 5-11	27.50	7 EL 21-60	11.–
6 EL 21-37	8.40	15 EL 21-60	23.50
7 EL 21-37	9.–	23 EL 21-60	34.50
11 EL 21-37	15.75	11 EL 21-60 Sie	12.–

ASTRO-Flächengitterantennen K 21-60

UHF 101	12.–	UHF 201	18.40	UHF 401	26.80

ca. 5000 Antennen auch and. Fabrikate am Lager.

Antennen-Bandweichen		**Kaminbänder** (1 Paar)	
Anbau, 240 Ω	8.–	2,5-m-Band	8.–
Anbau, 60 Ω	9.–	2,5-m-Seil	8.70
Einbau, 240 Ω	4.90	3,5-m-Band	8.60
Einbau, 60 Ω	4.90	3,5-m-Seil	9.50
Empfänger, 240 Ω	4.75	5-m-Band	9.50
Empfänger, 60 Ω	4.75	5-m-Seil	10.70

Versilbertes Antennenkabel: (Preise bei Cu DM 250.– pro 100 kg)

		ab 200 m à	ab 1000 m à
Flach, 240 Ω	–.15	–.12	–.10
Schlauch, 240 Ω	–.23	–.21	–.17
m. Schaumstoff	–.25	–.23	–.20
Koaxial, 60 Ω	–.50	–.44	–.40

Tonbänder, Markenfabrikate (Preise bei 20 Stück sortiert)

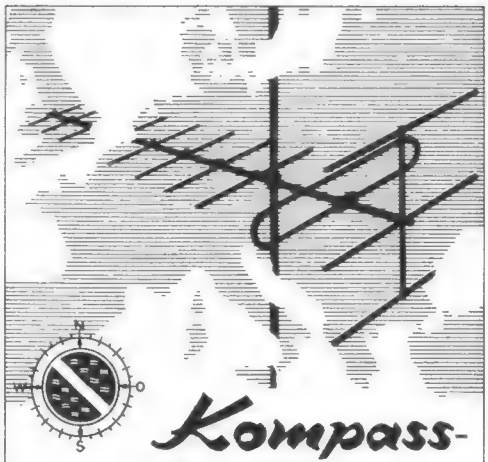
15/270 m	7.74	18/540 m	13.14	13/360 m	10.50
18/360 m	11.94	8/ 90 m	3.54	15/540 m	14.52
8/ 65 m	2.52	9/135 m	5.40	18/730 m	19.50
13/270 m	7.74	10/180 m	6.30	15/730 m	22.50
15/360 m	9.54	11/270 m	8.52	18/1080 m	33.–

Über Auto-, Koffergeräteantennen, Batterien, Kondensatoren, Widerstände, Potentiometer, Tonbänder, Kristalle, Nadeln, Netz- u. Ausgangstrafos, Lautsprecher, Stahl-, Akten- u. Materialregale, Trockenrasierer, Autosuper, Entstörmaterial, Antennenrohre, Meßgeräte, Fernseh-, Radio-, Tonband- und Elektrogeräte, besonders günstige Glüh- und Leuchtstofflampen fordern Sie bitte weitere Preislisten an. Prospekte für Uhren, Schmuck und Bestecke erhalten Sie gegen eine Schutzgebühr von DM 1.– in Briefmarken. Bitte genaue Fachgewerbebezeichnung angeben.

Nachnahmeversand, Verpackung frei, ohne jeglichen Abzug. Ab DM 1000.– frachtfrei.

RAEL-NORD-Großhandelshaus, Inhaber Horst Wyluda
285 Bremerhaven-L., Bei der Franzosenbrücke 7, T. (04 71) 4 44 86

Nach Geschäftsschluß können Sie jederzeit Ihre Wünsche meinem Telefon-Anrufbeantworter unter (04 71) 4 44 87 aufgeben!



Kompass-

FS- u. UKW-Antennen
Abstandisolatoren
Zubehör

Hunderttausendfach bewährt von der Nordsee bis zum Mittelmeer.
Neues umfangreiches Programm.
Neuer Katalog 6430 wird dem Fachhandel gern zugestellt.

Kompass-Antennen · 35 Kassel
Erzbergerstraße 55/57

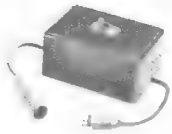
Radioröhren
Spezialröhren

Dioden, Transistoren
und andere **Bauelemente**
ab Lager preisgünstig lieferbar

Lieferung
nur an Wiederverkäufer

W. WITT

Radio- und Elektrogroßhandel
85 NURNBERG
Endterstraße 7, Telefon 44 59 07



Mikrofon-vorverstärker Type 315/65

Der Mikrofonverstärker ist ein Gerät für verschiedene Anwendungsmöglichkeiten.
Als Zwischenglied von Mikrofon zu Radiogerät, als Babysitter, ebenso als Verstärker bei zu langen Mikrofonleitungen, oder auch für Tonbandaufnahmen, wobei eine hohe Mikrofonempfindlichkeit erwünscht ist.
Durch den Mikrofonverstärker erzielen Sie eine 330fache Verstärkung.
Spannung: 9-V-Batterie; Verstärkung: 330fach, 50 dB; Stromaufnahme: 0,8 mA; Eingang: 200 Ω; Ausgang: 5 kΩ; Frequenz: 15 Hz — 20 kHz.
Bitte fordern Sie unsere technischen Unterlagen und Preisblätter an!
Lieferung **nur** an den Groß- und Fachhandel!

H. KRAUSKOPF · 7541 Engelsbrand / Kreis Calw
Elektronischer Gerätebau · Spezialgroßhandel

SONDERANGEBOT!

FERNSEHGERÄTE für 1., 2. u. 3. Programm, Edelholzgehäuse aus kommerziellen Beständen, gebraucht, 24 Rö.-Funktionen, 6 Mte. Rö.Garantie.

Modell X 2/C Tischgerät, mit Bi.-Rö. AW 43–80, Gehäusemaße: 425 × 500 × 470 mm **248.–**

Modell X 21/C Tischgerät, mit Bi.-Rö. AW 53–80, Gehäusemaße: 510 × 590 × 435 mm **298.–**

Modell X 317 C Koffergerät, mit Bi.-Rö. AW 43–88, Gehäusemaße: 390 × 455 × 340 mm **298.–**

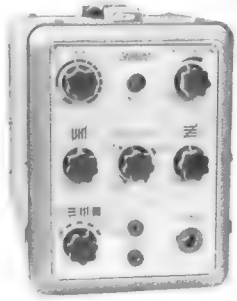
Bei Abnahme größerer Mengen Rabatt auf Anfrage! Sämtliche Geräte befinden sich in gutem mechanischem u. elektrischem Zustand und sind überprüft. Versand per Nachn. ab Lager, Preise rein netto. Verlang. Sie **RADIO-FERNSEH-ELEKTRO-KATALOG 65.**

KLAUS CONRAD **8450 Hirschau**
Abt. F 19 Ruf 0 96 22/2 24

TONBANDFREUNDE!
Das **erste und einzige** Gerät zum Selbstbauen!
FOTOAMATEURE!
Günstigste Sonderangebote fast aller Weltmarken!
Kostenlose Broschüre F 5 anfordern.
Bernhart & Co., 2 Hamburg 11, Hopfensack 20
Telefon 22 69 44, Fernschreiber 02-14 215

FOTO-ELEKTRONIK

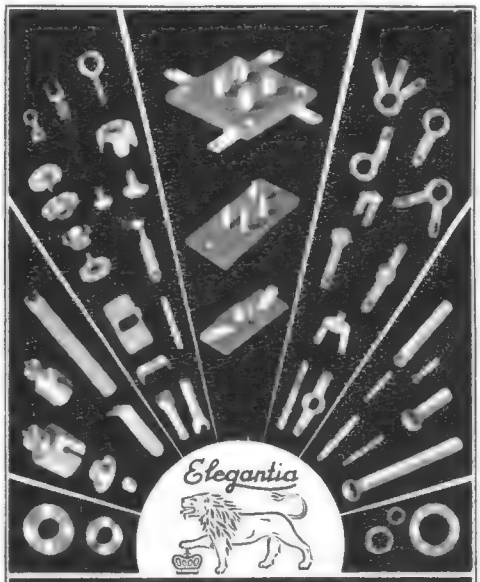
Bildmustergenerator



Voll-transistorisiert
Leicht handlich
Sofort betriebsbereit
Das preiswerte Gerät für Werkstatt und Kundendienstwagen
Preis: **395.–**

Wir senden Ihnen gern Prospekte.

Akustika **Herbert Dittmers**
Elektronik
2801 Tarmstedt ü. Bremen 5, T. 0 42 83-392

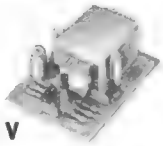


WITTE & CO.

ÖSEN-U. METALLWARENFABRIK
WUPPERTAL - UNTERBARMEN
GEGR. 1868

Neuheit!

Asco-Transistorverstärker



TV 6/6 V TV 6/9 V TV 6/12 V

Der Verstärker TV 6 stellt eine Sonderausführung der seit Jahren bewährten TV 5-Typen dar.

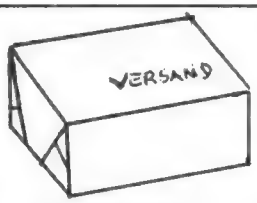
Besonders hervorstechende Merkmale sind:
gesteigerte Eingangsempfindlichkeit,
besserer Frequenzgang,
größere Betriebssicherheit,
für drei verschiedene Betriebsspannungen lieferbar

Nettopreise: 1 Stück DM 29.—
ab 3 Stück à DM 27.50
ab 10 Stück à DM 25.—

Bitte fordern Sie Prospekt an.

elektronik

Siegfried BROSCH · 8952 Marktoberdorf
Heelstr. 10 · Telefon (0 83 42) 20 39
ANRUFBEANTWORTER



Ihr Versand

2-Tr.-Radio, MW, komplett DM 10.80
6-Tr.-Radio, MW, komplett DM 19.—
6-Tr.-Radio, MW/LW, komplett DM 29.50
9-Tr.-Radio, MW/UKW, Luxusausführung, komplett DM 60.—
10-Tr.-Radio, MW/UKW, komplett DM 55.—
Batterien, alle Sorten lieferbar.
Bei größeren Mengen „Rabatt".
Fordern Sie unsere Preisliste Herbst 65 an.
Eigene Werkstatt.

ZIRO KG

2 Hamburg 19, Methfesselstraße 63, Tel. 40 24 80

CDR-ANTENNEN-ROTORE

drehen Ihre Ferns.-, UKW- u. Stereo-Antennen mühelos in die jeweils beste Empfangsrichtung.

Rotor TR 11 A: Mit Anzeigeinstrument und Taste für Rechts- und Linkslauf; für Rohr-⌀ bis 38 mm **DM 147.–**

Rotor AR 1 E: Mit Richtungsvorwahl: Rotor dreht automatisch in die vorgegebene Richtung; f. Rohr-⌀ bis 38 mm **DM 157.–**

Rotor TR-2 CM: Handbetätigt. Bedienungsgerät im flachen, eleg. Gehäuse, für Rohr-⌀ bis 55 mm **DM 179.50**

Rotor AR 22 E: Mit Richtungsvorwahl wie Type AR 1 E, jedoch für Rohr-⌀ bis 55 mm **DM 185.–**

Alle Rotore 1 U/min; minutenschnelle Montage; Preise einschl. Steuergerät 220 V ∾. **– Sofort lieferbar –**

R. Schünemann, Funk- und Meßgeräte
1 BERLIN 47, Neuhofer Straße 24, Telefon 601 84 79

HEGO

Schichtdrehwiderstände
Einstellregler
Flachdrehkondensatoren

Metallwarenfabrik Gebr. Hermle
7209 Gosheim/Württ., Postfach 38

Verlangen Sie Prospekte!

SEIT ÜBER 5 JAHRE ERNEUERTE

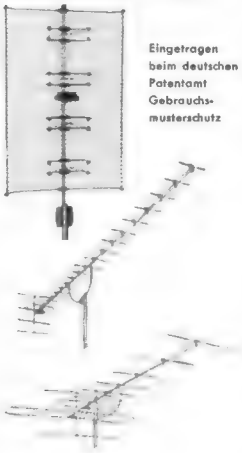
IKS-BILDRÖHREN

70° – 90° – 110°

Bitte fordern Sie Prospekte und Preisliste an

ANKAUF DEFEKTER BILDRÖHREN

IKS-BILDRÖHRENTECHNIK
HANS KINDLER KG, 61 Darmstadt, Goethestr. 59, Tel. 061 51/7 03 27



Eingetragen beim deutschen Patentamt Gebrauchsmusterschutz

RRA-Qualitäts-Eloxal-Antennen

Breitband-Gitterantennen für alle UHF-Kanäle:
Standard 4fach mit Sym. max. 14 dB DM 25.—
Standard 2fach mit Sym. max. 12 dB DM 18.50
Sonderkl. 4fach mit Sym. max. 14 dB DM 37.50
Sonderkl. 2fach mit Sym. max. 12,5 dB DM 30.—

Ant. der Sonderklasse vergr. Gitter aus Alu mit geringem Eigengewicht. Einbauweichen f. alle Ant. Keine, insbesondere bei Feuchtigkeit, kriechstromführende Preßteile an den wetterfesten Spannungsabnahmestellen, Luftisolation.

Band I — III — IV/V — UKW, 2-m-Band-Antennen verschiedener Größen vormontiert oder nach dem Motto „Mach es selbst". Antennenteile lose mit Beschreibung zum Selbstzusammenbau bei erheblichem Preisnachlaß.

Bitte Preisliste-Muster anfordern. Mengenrabatte.

Rhein-Ruhr-Antennenbau GmbH
41 Duisburg-Meiderich, Postfach 109

RÖHREN-Blitzversand

Fernseh - Radio - Tonband - Elektro - Geräte - Teile

DY 86	2.85	EF 80	2.60	EY 86	2.75	PCF 82	3.20	PL 36	4.95
EAA 91	2.10	EF 86	2.95	PC 86	4.65	PCF 86	4.85	PL 81	3.60
EABC 80	2.60	EF 89	2.50	PC 88	5.40	PCL 81	3.25	PL 500	6.60
ECC 85	2.70	EL 34	5.50	PCC 88	4.30	PCL 82	3.30	PY 81	2.70
ECH 81	2.75	EL 41	3.40	PCC 189	4.70	PCL 85	4.05	PY 83	2.70
ECH 84	3.30	EL 84	2.50	PCF 80	3.15	PCL 86	4.05	PY 88	3.55

F. Heinze, 863 Coburg, Großhdlg., Fach 507 / Nachnahmeversand

---

Elektr. Einbauuhrwerke
Einbaufertig, gekapselt, Zentralmutter, störfrei. Synchronwerk 220 V Zentral-Sek. 100% ganggenau DM 16.50. Batt.-Werk 1,5 V 7steinig DM 21.50. Batt.-Werk 1,5 V, 4steinig, Motoraufzug u. Sek. DM 29.50 Pass. Zeiger-Satz —.80. Nachn. m. Rückgaberecht
Karl Herrmann
8034 Germering, Postf. 32

Elektronische Bauelemente
Viele günstige Gelegenheiten für Bastler.
Bitte fordern Sie kostenlose Preislisten an!
HF-TECHNIK
2 Hamburg 19, Postf. 7704

Reparaturen
in 3 Tagen
gut und billig

A. Wesp
SENDEN / Jller

Blaupunkt

Autoradio 1965/66

Bremen	120.—
Stuttgart	170.—
Frankfurt (m. Kurzw.)	235.—
Hamburg	158.—
Essen	190.—
Köln	355.—

Mainz komplett mit Kassette DM 204.—

Zubehör, Entstörmaterial und BOSCH-Autoantennen für alle Fahrzeugtypen mit 36 % Rabatt ab Lager lieferbar.

Kofferempfänger - Tonbandgeräte 1965/66

Blaupunkt Derby 95700	214.—	Blaupunkt Riviera Omnimat	298.—
Telefunken Bajazzo 3611 TS	264.—	Bajazzo Sport 3691	188.—
Bajazzo 3611 TS, Teak	274.—	Bajazzo 3611 de Luxe	324.—
Schaub-Lorenz Polo T 60	138.—	Schaub-Lorenz Weekend T 60	203.—
Akkord Jonny 760	160.—	Akkord 770	208.—
AEG/Telef. Mgt. 106	308.—	AEG/Telef. Mgt. automatic II	236.—
AEG/Telef. Mgt. 203	402.—	Schaub-Lorenz SL 100	330.—

GENERAL-Handfunksprechgeräte TG 132 A mit FTZ-Prüfnummer.
13 Transistoren — 1 Watt Leistung — einschließlich Zubehör DM 650.— **per Paar.**
Nachnahmversand ab Aachen, an Händler und Fachverbraucher.

Wolfgang Kroll, Radiogroßhandlung, 51 Aachen — Postfach 865, Telefon 3 67 26

TONBÄNDER
Langspiel 360 m
DM 8.95, Doppel-Dreifach, kostenloses Probeband und Preisliste anfordern.
ZARS
1 Berlin 11
Postfach 54

Gleichrichter-Elemente
auch f. 30 V Sperrspg. und Trafos liefert
H. Kunz KG
Gleichrichterbau
1000 Berlin 12
Giesebrechtstraße 10
Telefon 32 21 69

Achtung Funkamateure!
SENDER + EMPFÄNGER
für mobil oder stationär, auch volltransistorisiert, 6–12 V.
Fordern Sie Prospekte von DJ1YS
H. v. d. Linden
433 Mülheim (Ruhr)
Leineweberstraße 2–6, Tel. 4 52 30

Gleichrichtersäulen u. Transformatoren in jeder Größe, für jed. Verwendungszweck: Netzger., Batterielad., Steuerung, Siliziumgleichrichter

MAIER
EISLINGEN/FILS

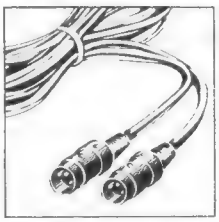
UHF-Tuner
repariert schnell und preiswert

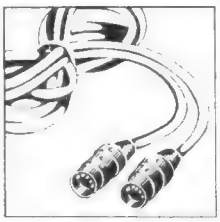
Gottfried Stein
Radio- u. FS-Meister
UHF-Reparaturen
55 TRIER, Egbertstr. 5

Alle
Einzelteile
und Bausätze für elektronische Orgeln
Bitte Liste F 64 anfordern!

DR. BOHM
495 Minden, Postf. 209

STOLLE-Tonleitungen – ein neues Programm





Type TV 1
Ton-Verbindungsleitung mit 2 Normensteckern 3-polig, wahlweise zum Überspielen 2-er Tonbandgeräte geeignet. 1,5 m.

Type STV 5
Stereo-Ton-Verbindungsleitung mit Normensteckern 5-polig, wahlweise zum Überspielen 2-er Tonbandgeräte geeignet. 1,5 m.

Weitere Typen entnehmen Sie bitte unserem Sonderprospekt.

Diodenleitung
2 Adern einzeln abgeschirmt, CU-blank

Mikrofonleitung
Adern und Abstimmung aus verzinntem Kupferdraht mit Baumwolleinlage, trittfest.

Stereo-Phonoleitung
4 Adern einzeln abgeschirmt, CU-blank

stolle

KARL STOLLE KABELFABRIK 46 DORTMUND, ERNST-MEHLICH-STR. 1 TELEFON 523032 TELEX 0822413

Durch interessante Freizeit zum Erfolg

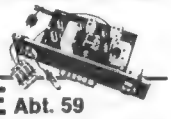
Sind Sie ein praktisch denkender Mensch? Interessieren Sie sich für Technik? Dann sollten Sie sich einen EURATELE-Kursus gönnen. Er bildet Sie daheim zum perfekten Radio- oder Transistor-Techniker aus — auf die interessanteste Weise. Denn mit den Lehrbriefen erhalten Sie Hunderte von Radio- und Transistor-Teilen, aus denen Sie selbst hochwertige Geräte bauen. Alle Teile sind im Preis eingeschlossen. Was Sie bauen, gehört Ihnen.

1. Radio-Elektronik. Vorkenntnisse sind nicht erforderlich. Im Laufe des Kurses bauen Sie: ein Universal-Meßgerät, einen Meßsender, ein Röhrenprüfgerät, einen Superhet-Empfänger mit 7 Röhren.

2. Transistor-Technik. Sie bauen: einen Transistor-Empfänger, ein Prüfgerät für Transistoren und Halbleiterdioden, einen transistorbestückten Signalgenerator.

In keinem Falle brauchen Sie sich zur Abnahme eines ganzen Kurses zu verpflichten. Sie können jederzeit unterbrechen oder aufhören. Sie werden es nicht tun. Dafür ist jeder Kursus zu interessant. EURATELE — das größte einschlägige Fernlehrinstitut Europas bildete bisher Zehntausende zu Radio- und Transistor-Technikern in vielen Ländern aus.

Fordern Sie noch heute die ausführliche kostenlose Informations-Broschüre von:



EURATELE Abt. 59
Radio - Fernlehrinstitut GmbH
5 Köln, Luxemburger Str. 12

---

schuba tonbänder

für anspruchsvolle

LANGSPIEL-, DOPPEL- und DREIFACH-SPIELBÄNDER auf Acetat- und Polyesterbasis zu GÜNSTIGEN Preisen.

Wiederverkäufer- u. Fachverbraucher-Firmen erhalten Höchstrabatte. Bitte fordern Sie unsere Preisliste 651 an.

schuba-tonbänder

HG. u. P. Schukat, 4019 Monheim/Rhld., Krischerstr. 27

Die Aufnahme urheberrechtlich geschützter Literatur- u. Musikwerke bedarf der Einwilligung der Berechtigten z. B. der GEMA! Lieferung nur über den Fachhandel.

Rali

ges. gesch. Warenzeichen

Qualitäts-Antennen

UHF-Antennen für Band IV od. V

Anschlußmöglichkeit für 240 und 60 Ω

7 Elemente	DM 8.80
12 Elemente	DM 14.80
14 Elemente	DM 17.60
16 Elemente	DM 22.40
22 Elemente	DM 28.—

Kanal 21-37, 38-60

UHF-Breitband-Antennen für Band IV u. V

Anschlußmöglichkeit für 240 und 60 Ω

8 Elemente	DM 12.—
12 Elemente	DM 15.60
16 Elemente	DM 22.40
20 Elemente	DM 30.—

Kanal 21-60

VHF-Antennen für Band III

4 Elemente	DM 7.80
7 Elemente	DM 14.40
10 Elemente	DM 18.80
13 Elemente	DM 25.20
14 Elemente	DM 27.20
17 Elemente	DM 35.60

Kanal 5-11 (genauen Kanal angeben)

VHF-Antennen für Band I

2 Elemente	DM 23.—
3 Elemente	DM 29.—
4 Elemente	DM 35.—

Kanal 2, 3, 4 (Kanal angeben)

UKW-Antennen

Faltdipol	DM 6.—
5 St. in einer Packung	
2 Elemente	DM 14.—
2 St. in einer Packung	
3 Elemente	DM 20.—
4 Elemente	DM 26.—
7 Elemente	DM 40.—

Antennenkabel

50 m Bandkabel 240 Ω	DM 9.—
50 m Schlauchkabel 240 Ω	DM 16.—
50 m Koaxialkabel 60 Ω	DM 32.—

Antennenweichen

240 Ω A.-Mont.	DM 9.60
240 Ω I.-Mont.	DM 9.—
60 Ω auß. u. i.	DM 9.75

Vers. per Nachnahme

Verkaufsbüro für Rali-Antennen
3562 Wallau/Lahn, Postf. 33, Tel. Biedenkopf 82 75

Die neue, verbesserte, nur 6,5 cm große

Tonband-Endlos-Spule

für 2x2 bis 2x5 min Spielzeit bei 9,5 cm/sec. Interessant für Tonbandbesitzer, Sprachunterricht, Tonjäger, Reklamezwecke u. a. Muster bewick. DM 9.50, Leerspule DM 6.50

Transistor-Tonbandgeräte zu DM 125.- und DM 195.-. Prospekt frei.

Monitor-Spezialbau, 7271 Walddorf üb. Nagold

FERNSTEUER- UND JEDERMANNFUNK-QUARZE

26,965	27,065	26,550	27,165	27,265	26,780
26,975	27,075	26,560	27,175	27,275	26,790
26,985	27,085	26,600	27,185	26,700	26,800
26,995	26,510	26,610	27,225	26,710	26,810
27,005	26,520	26,620	27,235	26,720	26,820
27,015	62,530	26,630	27,245	26,730	
27,055	26,540	27,155	27,255	26,770	MHz

In Miniatur (HC-6/U) od. Subminiatur (HC-18/U), 13,560, 27,120, 40,680 Hz nur in HC-6/U. Jed. St. nur 12.50 DM sof. ab Lag.

Wuttke-Quarze, 6 Frankfurt am Main 10
Hainerweg 271, Telefon 61 52 68, Telex 4-13 917

CRAMOLIN Plastik

Lufttrocknender, farbloser Speziallack für Elektronik, Fernsehen, Rundfunk, Antennenbau, Kraftfahrzeuge etc.

Ist alterungs- und witterungsbeständig, wasserabweisend, lichtecht, tropenfest.

Schützt gegen Korrosion, Oxydation, Kriechströme, Kurz- und Feinschlüsse.

R. SCHÄFER & CO. · CHEM. FABRIK
7130 Mühlacker · Postfach 44 · Tel. 484

VOLLMER

Magnetbandgerät Typ 200

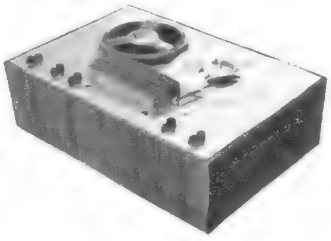
Stereo-Mono, dreimotorig, gedacht für Hi-Fi-Anlagen, also ohne Mikrofonverstärker und Leistungsendstufe.

2 VU-Meter mit Umschalter „Band-direkt"

stufenloser Umspulregler

Bandgeschwindigkeiten 9,5 und 19,05 cm/sec

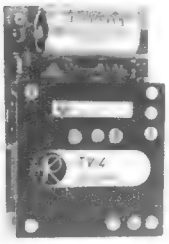
GEMA-Einwilligung vom Erwerber einzuholen.



EBERHARD VOLLMER, 731 Plochingen a. N., Postfach 88

Transistor-Verstärker TV-4

Der Verstärkerbaustein TV-4 ist eine Neuentwicklung unserer eisenlosen Verstärkerserie. Außer den üblichen Einsatzmöglichkeiten in Ruf- und Gegensprechanlagen eignet er sich auch als NF-Verstärker für tragbare Empfangsgeräte. In Verbindung mit einem dynamischen Mikrofon läßt sich der TV-4 sehr gut als Modulationsverstärker für kleine Transistorsender verwenden, wobei es von Vorteil ist, daß der Minuspol auf Massepotential liegt.



Technische Daten:

Betriebsspannung:	12 Volt
Stromaufnahme:	20 mA voll ausgesteuert 240 mA
Eingangsempfindlichkeit:	20 mV
Nennleistung:	2,4 W (K = 10 %)
Ausgangsimpedanz:	5 Ω
Frequenzgang:	100 Hz bis 12 kHz — 3 dB
Bestückung:	AC 122, AC 116, AC 117, AC 175
Abmessungen:	55 x 85 x 30 mm mit Bolzen
Preis:	DM 34.—

Preise für Händler auf Anfrage.

RUDOLF REUTER 6342 HAIGER, POSTFACH 104

LUX

der neue STANNOL-Lötdraht

epochemachend auf dem Elektrosektor

Moderne Lötmittel aus dem Hause STANNOL

STANNOL ®

DAUER LÖTEISEN

der Elektro-Lötkolben

abbrandfrei
feilbar
zunderfest

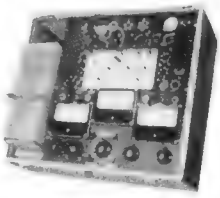
STANNOL LÖTMITTELFABRIK
Wilhelm Pall
Wuppertal-Barmen

Katalog anfordern

DBP - Auslandspatente

FUNKE-Röhrenmeßgeräte

mit der narrensicheren Bedienung auch durch Laienhände u. denmillionenfachbewährten Prüfkarten (Lochkarten). Modell W 20 auch zur Messung von Germaniumdioden, Stabilisatoren, Relaisröhren, (Kaltkatodenröhren) usw. Bitte Prospekte anfordern.



MAX FUNKE K.G. Adenau/Eifel
Spezialfabrik für Röhrenmeßgeräte

R+B

Elektronik-Zubehör Antennen, Geräte Röhren! **Sonderpreise für:**

12 AT 7 = ECC 81 2.60 12 AX 7 = ECC 83 2.55
12 AU7WA = E 82 CC 3.80 6AK5W = EF 95 3.50

Verlangen Sie bitte
Preisliste B 65

J. Blasi jr.
83 Landshut
Postfach 114

DRILLFILE
Konische Schäl-Aufreibebohrer

für Autoantennen-, Diodenbuchsen-, Chassis-Bohrungen usw.

Größe 0 bis 14 mm ⌀, netto DM 23.—
Größe I bis 20 mm ⌀, netto DM 34.—
Größe II bis 30,5 mm ⌀, netto DM 57.—
Größe III bis 40 mm ⌀, netto DM 145.—
1 Satz = Größe 0-I + II, netto DM 112.—

Artur Schneider 33 Braunschweig Donnerburgweg 12

R. MERKELBACH KG

ständig

SONDER-ANGEBOTE

in Fernseh- Rundfunk- u. Koffergeräten

R. Merkelbach KG
43 Essen, Maxstraße 75
Postfach 1120

Werkstatthelfer für Radio- und Fernsehtechniker
von Dr. Adolf Renardy
Auf 36 Seiten (118 x 84 mm) bringt unser Büchlein alles, was man nicht im Kopf haben kann.
Preis DM 1.—
Wilhelm Bing Verlag
354 **Korbach**

Spezialröhren, Rundfunkröhren, Transistoren, Dioden usw., nur fabrikneue Ware, in Einzelstücken oder größeren Partien zu kaufen gesucht.

Hans Kaminzky
8 München-Solln
Spindlerstraße 17

Zahle gute Preise für
RÖHREN
und
TRANSISTOREN
(nur neuwertig und ungebraucht)
RÖHREN-MÜLLER
6233 Kelkheim/Ts.
Parkstraße 20

TRANSFORMATOREN

H.K.

Serien- und Einzelherstellung von M 30 bis 3000 VA
Vacuumtränkanlage vorhanden
Neuentwicklungen kurzfristig

Herbert v. Kaufmann
2 Hamburg 22, Menkesallee 20

UHF-Tuner-REPARATUREN

kurzfristig und preiswert.

ELEKTRO-BARTHEL
55 Trier, Saarstraße 20

Einer talentierten
Geschäfts- oder Unternehmerstochter
von 25-35 Jahren, aus guter Familie, die sich für eine gute Geschäftsfrau eignet, wird Einheirat in modernes Radio-Fernsehgeschäft geboten.
Bildzuschriften erbeten unter Nr. 4596 S

Zeilentrafo
genau wie Typ:
AT 2021/21-110° DM 7.98
und AT 2025 DM 6.98
Restbestand m. Garantie
Amplifone
463 BOCHUM
Hügelstraße 10

Laboratorium für Halbleiteranwendung

Wir besitzen langjährige Industrieerfahrung auf den Gebieten der Hoch- und Niederfrequenztechnik, Steuer- und Regelungstechnik, speziell elektronische Meßgeräte, Nachrichtengeräte u. Fernsehen.

Wir übernehmen Entwicklungsaufträge und vergeben auch eigene interessante Neuentwicklungen auf obigen Gebieten an seriöse Hersteller.

Angebote erbeten unter Nummer 4594 P

FERNSCHREIBER

Miete oder Kauf bzw. Kauf-Miete. Ankauf-Verkauf. Lochstreifenzusatzgerät. Inzahlungnahme. Unverbindl. Beratung. Volle Postgarantie.

Bernhart & Co., Ing.-Büro
2 Hamburg 11, Hopfensack 20, Sa.-Nr. 22 69 44,
FS 2-14 215 (beco hmb)

Kaufe:
Spezialröhren
Rundfunkröhren
Transistoren
jede Menge
gegen Barzahlung

RIMPEX OHG
Hamburg, Gr. Flottbek
Grottenstraße 24

Schaltungen
von Industrie-Geräten, Fernsehen, Rundfunk, Tonband

Eilversand
Ingenieur Heinz Lange
1 Berlin 10
Otto-Suhr-Allee 59

FERNSEH-ANTENNEN

Beste Markenware

VHF, Kanal 2, 3, 4	DM
2 Elemente	22.—
3 Elemente	28.—
4 Elemente	34.—
VHF, Kanal 5-11	
4 Elemente	8.50
6 Elemente	14.50
10 Elemente	19.80
14 Elemente	26.90
UHF, Kanal 21-60	
6 Elemente	8.50
12 Elemente	16.30
16 Elemente	21.50
22 Elemente	26.90
26 Elemente	29.90
Gitterantenne	
11 dB	14.80
14 dB	24.50
Weichen	
240-Ohm-Ant.	6.50
240-Ohm-Empf.	5.—
60-Ohm-Ant.	7.50
60-Ohm-Empf.	5.50
Bandkabel pro m	0.15
Schlauchk. pro m	0.25
Koaxialk. pro m	0.55

Nachnahmeversand

BERGMANN
437 Marl-Hüls
Hülsstr. 3a
Tel. 31 52 u. 63 78

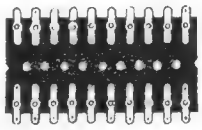
RÖHREN so billig wie nie und 6 Monate Garantie!

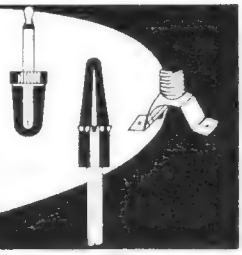
DK 96	2.35	ECC 81	2.40	ECL 82	3.15	EL 41	2.95	PCC 88	4.35	PL 82	2.80
DY 80	2.45	ECC 82	2.10	EF 80	1.95	EL 84	2.10	PCF 80	3.10	PL 83	2.80
DY 86	2.70	ECC 83	2.15	EF 85	2.15	EL 95	2.55	PCF 82	2.85	PL 84	2.70
EAA 91	1.55	ECC 85	2.50	EF 86	2.80	EY 86	2.60	PCL 82	3.30	PY 81	2.35
EABC80	2.35	ECH 81	2.40	EF 89	2.20	PABC80	2.70	PCL 84	3.45	PY 83	2.35
EBC 91	1.65	ECH 84	3.30	EF 183	3.—	PC 86	4.35	PL 36	4.55	PY 88	3.45
EC 92	2.10	ECL 80	3.—	EF 184	3.—	PC 92	2.20	PL 81	3.15	6 AC 7	1.80

Nachnahmeversand verpackungsfrei noch am Tage der Bestellung. Bestellungen mittels Postscheckübersweisung Hamburg 291 623 portofrei.
Fordern Sie bitte vollständige Preisliste an!

Jürgen Lenzner, 24 Lübeck, Wahmstr. 64, T. 7 73 36

LÖTÖSENLEISTEN





DeFra
R. E. Deutschlaender
6924 Neckarbischofsheim
Tel. Waibstadt 8 11 (07263) · FS 07-85318

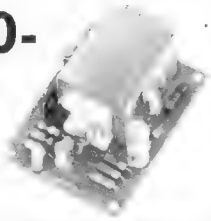
Sonderangebot
ca. 1000 Stück
ZF-Verstärker GÖRLER
Type 322-0016 10,7 MHz
fabrikneu.
Stückpreis bei Abnahme von mindestens 100 Stück = 14,95 p. Stück netto.
Zwischenverkauf vorbeh.
Eugen Beyer, 71 Heilbronn
Elektronische Fabrik

Das kleinste Zangen-Amperemeter mit Voltmeter
Umschalth Modelle!

Bereiche:
5/10/25/50/60
125/300 Amp.
125/250/300/600 Volt
Netto **108 DM**
Prospekt FS 12 gratis!

Elektro-Vers. KG W. Basemann
636 Friedberg, Abt. B 15

ASCO-TV6



...der vielseitig verwendbare Transistorverstärker

Betriebsspannung: 6, 9 oder 12 V

Prospekte und Bezugsquellennachweis durch

ASCO · Arthur Steidinger & Co., KG
7733 Mönchweiler ü. Villingen/Schw.

JEDEN MONAT NEU

Wir senden Ihnen unverbindlich und gratis auf Anforderung unsere monatlich erscheinenden Sonderpreislisten mit

Sonderangeboten und Neuheiten für
Fernsehgeräte Kofferradios Tonbandgeräte Plattenspieler

Jürgen Höke Großhandel 2 Hamburg-Fuhlsbüttel
Alsterkrugchaussee 592 Telefon (04 11) 59 91 63

PHILIPS

Stell-transformatoren

0,5 bis 20 A in Sparschaltung, auch mit Motorantrieb; bitte fordern Sie Information S 38

PHILIPS industrie elektronik
2 Hamburg 63, Postf. 111, Tel. 50 10 31

FSG-Bildröhren

systemerneuert • aus eigener Fabrikation • mit 1 Jahr Garantie

Preisbeispiele: AW 53-80 **DM 80.-**, AW 53-88 **DM 85.-**, AW 59-90 **DM 88.-** bei Lieferung von Altkolben ohne Schirmfehler.
Ab 2 Stück frachtfrei. Ab 5 Stück zusätzlich 5% Mengenrabatt.

Fernseh-Servicegesellschaft mbH · 66 Saarbrücken
Dudweiler Landstraße 149, Telefon 2 25 84 und 2 55 30

Systemerneuerte Bildröhren

1 Jahr Garantie
25 Typen: MW, AW, 90°, 110°
Vorteile für Werkstätten und Fachhändler

Ab 2 Stück Mengenrabatt

Ohne Altkolben 5 DM Mehrpreis,
Präzisionsklasse „Labor" 4 DM Mehrpreis.

Alte unverkratzte Bildröhren werden angekauft.

Zubehör-Sonderangebotskatalog (200 Seiten) mit vielen technischen Daten kostenlos.

Einige Vertretungsgebiete noch frei.

BILDRÖHRENTECHNIK – ELEKTRONIK
Oberingenieur

HEER

465 Gelsenkirchen, Ebertstr. 1–3, Ruf 21507/88

Reparaturkarten
TZ-Verträge
Reparaturbücher
Außendienstbücher
Nachweisblocks

Kundenbenachrichtig.-Blocks
Mahnformulare
Kassenblocks
sämtl. Geschäftsdrucksachen
Bitte Muster anfordern.

„Drüvela" DRWZ Gelsenkirchen 1

SONDERANGEBOT

COM-TONE-Wechselsprechgeräte, 4 Transistoren, klangreine Tonwiedergabe, 1 Haupt- u. 1 Nebenstelle, kpl. netto **43 DM**

GENERAL-Funksprechgeräte TG 103 A, mit FTZ-Nr. K 388/62, Reichweite 3—4 km, per Paar netto **255 DM**

Sofortige Nachnahmelieferung.

HANS J. HERDEL · Technische Erzeugnisse
69 Heidelberg · Theodor-Körner-Straße 23

---

2 × 12-Watt-Stereo-Verstärker LA - 224

Technisch perfekt, Regelung der beiden Kanäle getrennt möglich.

Ausgangsleistung:	2 x 12 W bei Stereo 24 W Monaural
Ausgangsimpedanz je Kanal:	0 — 8 — 16 Ω
Klirrgrad:	1 % bei 12 W, 0,25 % bei 1 W

Lautstärke, Höhen und Tiefen getrennt regelbar, Regler für Betriebsart, Eingang, Phase und Rumpelfilter.

Abmessungen: 320 x 130 x 220 mm

Betriebsbereit f. 220 V, ab Lager Bamberg 265 DM

Ing. HANNES BAUER · 86 Bamberg

Postfach 2387 · Telefon (09 51) 2 55 65 / 2 55 66

TONBÄNDER

MARKENBÄNDER AUS POLYESTER

Langsp. 247m/13cm	DM 6.70	Doppelsp. 366m/13cm	DM 9.60
Langsp. 366m/15cm	DM 7.60	Doppelsp. 549m/15cm	DM 13.60
Langsp. 549m/18cm	DM 11.90	Doppelsp. 732m/18cm	DM 18.—

Versand per Nachnahme und DM 2.— für Porto und Verpackung.
Mengenrabatt bei Auftragswert über DM 50.— 3 %.
Volles Umtausch- und Rückgaberecht. Bitte Preisliste anfordern.

TONBAND-ZENTRALE M. KIZLINK
8520 Erlangen, Universitätsstraße 10 c

Ein neues Sortiment für Bastler

Inhalt ca. 80 Kondensatoren von 470 pF—0,1 µF, alle gängigen Werte, Elkos, Trimmer und Potis, Widerstände und diverse Kleinteile.

Nachnahmepreis DM 18.—

elektronik

Siegfried BROSCH · 8952 Marktoberdorf
Heelstr. 10 · Telefon (0 83 42) 20 39
ANRUFBEANTWORTER

Qualitäts-Batterien

3 Monate Garantie

Monozelle 1,5 V, UM 1A, Metallmantel

Mindestabnahme	10 Stück	DM —.26
bei Abnahme von	100 Stück	DM —.25
bei Abnahme von	400 Stück	DM —.245

Babyzelle 1,5 V, UM 2A, Metallmantel

Mindestabnahme	10 Stück	DM —.23
bei Abnahme von	100 Stück	DM —.21
bei Abnahme von	500 Stück	DM —.205

Mignonzelle 1,5 V, UM 3A Vinylmantel

Mindestabnahme	20 Stück	DM —.14
bei Abnahme von	100 Stück	DM —.13
bei Abnahme von	500 Stück	DM —.125

9-V-Batterie 006 P, Metallmantel

Mindestabnahme	10 Stück	DM —.58
bei Abnahme von	100 Stück	DM —.56
bei Abnahme von	500 Stück	DM —.55
bei Abnahme von	1000 Stück	DM —.535

Weitere interessante Angebote aus Importen finden Sie in unserer ausführlichen Sonderpreisliste, die wir Ihnen auf Anforderung zusenden.
Versand erfolgt ab Lager Hamburg per Nachnahme.

ELRAPHONE IMPORT · 2 HAMBURG 63
Alsterkrugchaussee 579, Tel. (04 11) 59 91 63

Elkoflex

Isolierschlauchfabrik
Dipl.-Ing. Helmut Ebers

Gewebehaltige, gewebelose Glasseidensilicon- und Silicon-Kautschuk-

Isolierschläuche

Werk: **1 Berlin 21,** Huttenstraße 41 – 44
Zweigwerk: 8192 **Gartenberg/Obb.,** Rübezahlstr 663

Nicht abseits stehen - Japan bietet alles! Bezugsquellennachweis mit Import-Gebrauchsanweisung für

- **japanische Hersteller**
- **japanische Vertretungen in Deutschland**
- **deutsche Importeure**
- **deutsche Importgroßhändler**

durch **J. Selke, 463 Bochum, Oskar-Hoffmann-Str. 51.** Nur DM **195.-** gegen Vorkasse auf Postscheckk. Hannover 702 65 oder gegen Nachnahme + Porto + Gebühren. Sofort zugreifen, das Verzeichnis erscheint nur in geringer Zahl.

Vom Facharbeiter zum staatl. geprüften

TECHNIKER

Maschinenbau und Elektrotechnik. Staatl. Förderung u. Ausbildungsbeihilfe. Älteste Tagesschule Württembergs. Verwaltungsrat der Industrie.

Anfragen **TLI Stuttgart, 7 Stuttgart 1, Stafflenbergstraße 32, Telefon 24 24 09**

Auf Draht bleiben durch Studium moderner Fachbücher

Immer das Neueste
„RIM-Literaturfibel mit Nachtrag"
Katalog „Vielfach-Meßinstrumente"
gratis – Postkarte genügt

RADIO-RIM · Abt. Literatur · 8 München 15 · Postfach 275

Wir kaufen laufend

elektronische Bauteile

aus Industriebeständen.
Offerten unter Nr. 4249 S

Kleines

Rdf.-FS-Fachgeschäft

mit Wohnung im Raum Solingen, sehr ausbaufähig, (bisher Einmannbetrieb) wegen Alters abzugeben.
Zuschriften bitte unter Nr. 4579 T an den Verlag

Alteingeführtes, attraktives

Radio-Fernseh-Fachgeschäft

mit großer, moderner Werkstätte im Zentrum von Ingolstadt/Obb. an seriösen Nachfolger komplett zu verkaufen. Größeres Kapital notwendig. Angebote unter Nr. 4571 H

Berufserfolg durch Hobby!

Der Amateurfunk ist eines der schönsten Hobbys, die es gibt; Funkamateure haben außerdem glänzende Berufsaussichten. Lizenzreife Ausbildung durch anerkanntes Fernstudium. Fordern Sie Freiprospekt A5 an.

INSTITUT FÜR FERNUNTERRICHT · BREMEN 17

Ihr Berufserfolg durch Fortbildung

zum Elektro-, Bau-, Maschinen-, KFZ-Techniker (staatl. Beihilfe), Ingenieur, Elektroniker, Konstrukteur, Programmierer, Techn. Betriebswirt
Beginn: Oktober und Februar

Technikum Düren
(516) Bretzelnweg 30 (Wohnheim)

TECHNIKER / INGENIEUR

Die SGD führte Berufstätige zu staatl. geprüften Ingenieuren (ext.) und anderen zukunftsreichen Berufen durch Fern- und kombinierten Unterricht*. Es bietet sich Ihnen ein anerkannter Studienweg neben Ihrer Berufsarbeit. Kontakte in über 80 örtlichen Studiengruppen. Über 500 Mitarbeiter, Dozenten, Pädagogen und Autoren stehen im Dienste Ihrer Ausbildung. Jährlich Tausende von Absolventen.

Fordern Sie diesen kostenlosen Studienkatalog. Hier die Liste des Lehrprogramms:

Techniker od. Ingenieur*
- Maschinenbau
- Feinwerktechnik
- Elektrotechnik
- Nachr.-Technik
- Elektronik
- Hoch- u. Tiefbau
- Stahlbau
- Regelungstechnik
- Kfz.-Technik
- Heizung/Lüftung
- Gas/Wass.-Techn.
- Chemotechnik
- Vorrichtungsbau
- Fertigungstechn.
- Galvanotechnik
- Verfahrenstechn.

Prüfungsvorbereitung*
- Handw.-Meister
- allgemein und Metall/Kfz.
- Elektro/Bau
- Gas/Wasser
- Heizg/Lüftg.
- Industriemeister
- Kfz.-Mechaniker
- Radio-Fernsehmech
- Starkstromelektr.
- Elektronik
- Werkzeugmacher
- Masch.-Schlosser
- Dreher

Kaufmännische Berufe
- Betriebswirt
- Management
- Bilanzbuchhalter
- Buchhalter
- Kostenrechner
- Steuerbevollm.
- Sekretärin
- Korrespondent
- Industriekaufm.
- Großhandelskaufm.
- Außenhandelskfm.
- Einzelhandelskfm.
- Versandhand'kfm.
- Einkaufsleiter
- Einkaufssachbearb
- Verkaufsleiter
- Verkaufssachbearb
- Personalleiter
- Werbeleiter/Texter
- Werbefachmann
- Verlagskaufmann
- Werbekaufmann
- Schaufensterdek.
- Techn. Kaufmann
- Maschinenschreib.
- Handelsvertreter
- Stenogr.
- Bürokfm.

300 Lehrfächer

- El. Assistent(in)
- Polier
- Techn. Zeichner
- Konstrukteur
- Kfm.Wiss.f.Techn.
- Arb.-Vorbereiter
- Wirtsch.-Ing.
- Hochbaustatiker
- Techn.Betriebsw.
- Refamann
- Betriebsleiter
- Architekt

Abitur (ext.)
- Deutsch
- Mathematik
- Mittl. Reife ext.
- Fachschulr. ext.
- Gestaltung
- Graphiker
- Innenarchitekt
- Modezeichner
- Schriftsteller

Tabellierer

Studiengemeinschaft 61 Darmstadt, Postfach 4141, Abt. R 60

SGD

Techniker
Konstrukteur
Techn. Betriebswirt
Prakt. Betriebswirtschaftler

TECHNIKUM
7858 WEIL AM RHEIN

Fordern Sie Studienführer 2 an.

Für interessante und abwechslungsreiche Tätigkeiten in einem Forschungsinstitut suchen wir jüngere **Radio- u. Fernsehtechniker, Elektromechaniker** oder **Fachkräfte** ähnlicher Elektroberufe.
Unsere Werkstätten sind mit den modernsten Maschinen und Meßgeräten ausgerüstet.
Mittagessen mit Zuschuß in neuer Kantine.
Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen an das

Physikalische Institut der Universität Münster
44 Münster/Westf., Schloßplatz 7

Möchten Sie sich verändern?

Wir suchen für sofort oder später einen jüngeren

Rundfunk-Fernsehtechniker

Wir bieten Ihnen:
selbständigen Arbeitsbereich, gutes Betriebsklima, moderne Werkstatt, Leistungszulage, Wohnraumbeschaffung.

Elektro Lühning KG
215 Buxtehude - Langestraße 26

Größeres Radiogeschäft im südlichen Schwarzwald sucht zum baldmöglichsten Eintritt jungen, tüchtigen

Rundfunk- und Fernsehtechniker

in gutbezahlte Dauerstellung.
Bewerbung möglichst mit Lichtbild an

Fa. Joh. Henninger – 773 Villingen/Schwarzwald
Niedere Straße 25

Süddeutsches Chemisches Institut
sucht für selbständige Tätigkeit

Elektrotechniker

Bei der Wohnungsbeschaffung ist das Institut behilflich.

Bewerbungen unter Nr. 4570 G an den Verlag.

FERNSEH-TECHNIKER

gut versiert, für sofort oder später gesucht. Gehalt und Umsatzbeteiligung, Zimmernachweis; Angebot erbeten

Radio-Labenski
1 BERLIN 46 (Lankwitz)
Kaiser-Wilhelm-Straße 75, Tel. 723522

Tüchtigem, ledigen

Radio- u. Fernsehtechniker- Meister

bis 30 Jahre, wird Einheirat geboten in gutgehendes und ausbaufähiges Radio-Fernseh-Geschäft. Wohnung kann gestellt werden.

Zuschriften mit Lichtbild und Gehaltsansprüchen erbeten unter Nummer 4578 S

KRAUTKRÄMER

sucht **Entwicklungs-Ingenieure**
zur Entwicklung von Hochfrequenz- und Impulsgeräten

HF-Techniker
zum Bau von Regel- u. Steueranlagen

Bitte senden Sie Ihre Unterlagen an unsere Personalstelle.

Dr. J. u. H. Krautkrämer
5 Köln-Sülz, Luxemburger Str. 449, T. 41 49 41

Suche zum baldigen Eintritt jüngeren Radio- und Fernsehtechniker
der sich veränd. möchte. Randgebiet v. München. Auf Wunsch Familienanschluß. Geeigneter kann Gesch. übernehmen. Zimmer vorhanden. Bewerbung unter Nr. 4350 N

RADAR-Techniker
für interessantes Aufgabengebiet gesucht.
Erstklassige Dauerstellung.

Tig
5 Köln-Lindenthal 2
Herderstraße 66-70

RUNDFUNK-FERNSEHTECHNIKER
mit guten Fachkenntnissen und Führerschein gesucht.
Bewerbungen bitte an

Rundfunk-Kabisch
6632 Saarwellingen
Bahnhofstr. 9, Tel. 2360

Wegen Einberufung zur Bundeswehr suchen wir zum 1. 10. 65 oder später einen jungen

Radio- und Fernseh-Techniker

Radio-Seiwert
547 Andernach
Hochstr. 85, Tel. 43430

Wir suchen:
Radio-Fernsehtechniker u. Schallplattenverkäuferin f. sof. oder später
Wir bieten:
Gute Bezahlung, selbst. Arbeiten in modernster Werkstatt, Dauerstell.

GEORG KISTLER
4048 Grevenbroich
Postfach 123

RADIO- und FERNSEHTECHNIKER

im Raum Stuttgart-Heilbronn (Kleinstadt) baldmöglichst, oder zum 1. 1. 1966 gesucht!

Wir bieten Spitzengehalt mit Umsatzbeteiligung. Zusätzliche Altersversorgung nach einjähriger Betriebszugehörigkeit. Angenehmes Betriebsklima und vollkommen selbständiges Arbeiten als Alleinkraft! Weitere Vergünstigungen bei überdurchschnittlicher Leistung! Kein Antennenbau!

Wir fordern absolute Zuverlässigkeit und Ehrlichkeit. Einwandfreies Benehmen im Umgang mit der Kundschaft! Gutes, fachl. Können ist selbstverständlich!

Ihre Zuschriften richten Sie mit den üblichen Unterlagen an die FUNKSCHAU unter Nr. 4533 H

Generalvertretung führender Werke der elektronischen Meßtechnik und Datenverarbeitung sucht zum baldigen Eintritt

Elektronik-Ingenieur

zur Betreuung und Beratung eines langjährigen Kundenstammes im Außendienst. Meßtechnische Erfahrung und Außendienstpraxis erwünscht. Geboten werden festes Gehalt zuzüglich nennenswerter Umsatzbeteiligung, Spesen, PKW zur freien Verfügung sowie zusätzlicher Versicherungsschutz.

Bewerbungen an **Dr. Richard Beckers**
4 Düsseldorf - Grunerstraße 33, Tel. 63 30 71.

Wir suchen für unsere modernst eingerichtete Kundendienstwerkstätte mit aufstrebendem Fertigungs-Nebenbetrieb im süddeutschen Raum

Fernseh-Techniker
(auch Meister für Lehrlingsausbildung).

Bewerbungen bitte unter Nr. 4573 L

Moderne 3- oder 4-Zimmer-Neubauwohnung sofort beziehbar. Gehalt nach Vereinbarung.

Großes Fernsehfachgeschäft im Bodenseeraum mit neuer modernst eingerichteter Werkstätte, sucht zum baldigen Eintritt weiteren perfekten

Fernseh-Techniker od. -Meister

Bei Eignung kann die Werkstattleitung übernommen werden.
Wir bieten erstklassiges Einkommen, gutes Betriebsklima, Treueprämie und sofort beziehbare Neubauwohnung.
Angebote mit Gehaltsansprüchen und frühestem Eintrittstermin erbeten unter Nr. 4572 K an den Verlag.

Ein Rundfunk- und Fernseh-Meister von Format

Unser Auftraggeber ist ein führendes Handelsunternehmen im Rhein-Main-Gebiet mit einer ganz modernen Rundfunk- und Fernseh-Abteilung (Hi-Fi-Stereo-Studio u. a.). Ständig steigende Umsätze und wachsender Markt stellen auch an die Kundendienstabteilung (Werkstatt, Auslieferung, Montage und Service-Leistungen immer höhere Anforderungen.
Diesem Aufgabengebiet ist nach unserer Auffassung nur ein energischer, wendiger und junger – oder jung gebliebener – Rundfunk- und Fernseh-Meister mit organisatorischen Fähigkeiten gewachsen. Selbst ein versierter Fachmann wird hier, zumindest in der Anfangszeit, auf neue Probleme stoßen. Er findet aber bei der Geschäftsleitung stets die notwendige Unterstützung und im Verkaufsleiter dieser Abteilung einen offenen und verständnisvollen Gesprächspartner. Selbstverständlich ist die Position entsprechend dotiert. Auch bei der Wohnraumbeschaffung ist der Arbeitgeber gern behilflich. Alles in allem – in diesem Unternehmen kann man durchaus arbeiten und weiterkommen! Richten Sie bitte Ihre Bewerbung mit handschriftlichem Lebenslauf, einem Lichtbild jüngeren Datums und unter Angaben von Referenzen, der Gehaltswünsche und des frühesten Antrittstermins an die

K+D Werbegesellschaft mbH, 8 München 22, Robert-Koch-Straße 1

IBM

Sind Sie ein bewährter Fachmann und leisten Sie bereits gute Arbeit als

Elektro-Ingenieur
Elektro-Mechaniker
Elektro-Techniker
Rundfunk-Techniker
Radar-Techniker
Meß-Techniker
Nachrichten-Techniker
Hochfrequenz-Techniker
Betriebselektriker
Kundendienst-Techniker
Elektroniker
Elektronik-Mechaniker
Fernmelde-Techniker
Fernsprech-Mechaniker

oder sind Sie in einer verwandten Fachrichtung tätig?

Dann bringen Sie die besten Voraussetzungen mit, im Technischen Außendienst der IBM tätig zu sein.

Sie erhalten bei uns eine umfassende Ausbildung auf einer unserer Technischen Schulen.

Die Ausbildungskosten zum Kundendiensttechniker und Ingenieur für elektronische Rechensysteme werden von uns getragen. Die interessante, vielseitige und vor allem selbständige Tätigkeit bietet jungen Menschen die Chance, sich eine Existenz aufzubauen, ohne eine besondere Verpflichtung einzugehen.

Das Betriebsklima wird bei uns als sehr gut bezeichnet, deshalb ist auch die Fluktuation gering.

Unsere umfassenden Sozialleistungen werden von allen Mitarbeitern anerkannt. Unser leistungsbezogenes Gehalt wird Sie zufriedenstellen.

Da wir mit 38 Geschäftsstellen in der Bundesrepublik und Westberlin vertreten sind, können wir auch Ihre persönlichen Wünsche hinsichtlich des Einsatzortes berücksichtigen.

Wenn Sie nicht älter als 28 Jahre sind, senden Sie uns bitte eine Kurzbewerbung oder informieren Sie sich einfach einmal, indem Sie den vorgedruckten Abschnitt ausfüllen und an uns senden.

IBM Deutschland
Internationale Büro-Maschinen
Gesellschaft mbH
Personalplanung TADP
7032 Sindelfingen bei Stuttgart
Postfach 66

Datenverarbeitung
Elektronische Anlagen
Lochkartenmaschinen
Schreib- und
Abrechnungssysteme
Bauelemente

Name: _____ Geburtsdatum: _____

Wohnort: _____

Straße: _____ Volksschule ○ Technikerschule ○

erlernter Beruf: _____ Höhere Schule ○ Ing.-Schule ○

ausgeübter Beruf: _____ Abendschule ○ engl. Sprachk. ○

In unserem Werk, das zur Agfa-Gevaert AG gehört, wird eine neue Magnetbandfertigung aufgebaut. Daraus ergeben sich interessante Aufgaben im Prüf- und Entwicklungssektor für

Physiklaboranten
Hochfrequenztechniker
Rundfunktechniker
Fernsehtechniker

Außerdem besteht Einsatzmöglichkeit bei der Kundenschulung auf dem Gebiet der Magnetbandtechnik im Rahmen des Hauses des Kunden, das zur Zeit **in München** errichtet wird. Bei uns genießen Sie – neben zeitgemäßer, leistungsgerechter Bezahlung – die sozialen Vorteile eines fortschrittlichen großen Unternehmens. Trotzdem arbeiten Sie in der persönlichen Atmosphäre eines Werkes mit 1600 Mitarbeitern – und zudem in München. Bitte, bewerben Sie sich schriftlich mit Zeugnisabschriften, Lichtbild und kurzem Lebenslauf; zu weiteren Auskünften sind wir gerne bereit.

PERUTZ

PERUTZ-PHOTOWERKE
Zweigniederlassung der
Agfa-Gevaert AG, Personalabteilung
8 München 25, Kistlerhofstraße 75
Telefon: 78121

PHILIPS

Für unsere Service-Zentralwerkstatt in **Hamburg-Wandsbek**, Ahrensburger Str. 130, suchen wir

Rundfunk- und Fernsehtechniker

für die Inbetriebnahme, laufende Revision und Instandhaltung von elektro-akustischen Anlagen sowie für die Wartung und Instandsetzung von industriellen Fernsehanlagen, Fernseh-Großanlagen einschließlich Groß-Projektoren u. Farbfernseh-Anlagen. Bewerber, die eine interessante technische Tätigkeit bei uns ausüben wollen, richten ihre Bewerbungsunterlagen bitte an

PHILIPS

DEUTSCHE PHILIPS GMBH
Personal-Abteilung
2 Hamburg 1, Mönckebergstr. 7, Postf. 1093

Rundfunktechniker, Amateur oder **Interessierter** aus verwandtem Beruf als

VERKÄUFER

von Radiobauteilen im Einzelhandel für sofort oder später gesucht. Wohnung kann gestellt werden. Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen an

Radio FERN ELEKTRONIK
43 Essen 1
Kettwiger Str. 56
Ruf 2 03 91

Ingenieur für Technisches Schrifttum

ELEKTRONISCHE MESSTECHNIK

Mit der Entwicklung neuer Gerätetypen verbreitern sich die Anwendungsmöglichkeiten der elektronischen Meßtechnik. Wir sind als eines der führenden Unternehmen an der ständigen Weiterentwicklung auf diesem Gebiet maßgeblich beteiligt. Unsere Produktion umfaßt eine Vielzahl hochwertiger Meßgeräte, die an einen internationalen Kundenkreis in Europa und Übersee geliefert werden.

In seinem Wirkungskreis soll unser neuer Mitarbeiter, den wir uns aus der Nachrichtentechnik wünschen, die technischen Details unserer Geräte beschreiben und eine Analyse ihrer Funktionsweise schriftlich fixieren. Dazu ist es unerläßlich, daß er sich über die gesamte Technik eines Gerätes eingehend informiert, wobei ihm die enge Zusammenarbeit mit unserem Entwicklungslabor eine fachlich fundierte Argumentation erleichtert. Die Formulierung dieser anspruchsvollen Texte für unsere Kataloge, Prospekte, Gerätebeschreibungen und Service-Anleitungen erfordert eine gute Begabung für sachlich richtige Wiedergabe einer komplizierten Technik, Sicherheit im sprachlichen Ausdruck und Gefühl für logischen Textaufbau.
Die Aufgabe bietet weitgehend selbständiges Arbeiten und läßt der eigenen Initiative weiten Raum.

Wir denken nicht kleinlich in der Honorierung echter Leistung. Bei der Beschaffung einer Wohnung sind wir gern behilflich. Wenn Sie sich für die angebotene Position interessieren und sich den damit verbundenen Aufgaben gewachsen fühlen, bitten wir um Ihre Bewerbung mit kurzem Handschreiben und den üblichen Unterlagen.

WG

WANDEL u. GOLTERMANN
Elektronische Meßgeräte
Werk Eningen u. A.
7410 Reutlingen

Für unser Werk Schulau in Wedel/Holstein bei Hamburg suchen wir für sofort oder später für sehr interessante Prüffeldarbeiten an elektronischen Geräten mit modernster Technik:

Rundfunkmechaniker

Fernsehtechniker

Elektromechaniker

Gewünscht sind Erfahrungen in der Meßtechnik und Fehlersuche an Transistorschaltungen.

Wir bieten 5-Tage-Woche, gute Bezahlung, angenehmes Betriebsklima, preiswertes Mittagessen in unserer Kantine. Gute Sozialleistungen.

Bitte bewerben Sie sich unter Kennzeichen „P 6465" entweder schriftlich mit den üblichen Unterlagen oder telefonisch unter 0 41 03—60 51 App. 3 45.

AEG

Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft
Schiffbau — Flugwesen — Sondertechnik
2 Wedel/Holstein, Hafenstraße 32

JUNKERS FLUGZEUG- UND MOTORENWERKE AG JFM

Zur Durchführung interessanter u. vielseitiger Aufgaben unserer **elektronischen Versuchswerkstatt** suchen wir zum baldmöglichsten Eintritt in **angenehme Dauerstellungen**

Mechaniker
Feinmechaniker

Wir bieten Ihnen Aufstiegsmöglichkeiten, leistungsgerechtes Einkommen, Sozialleistungen und ein gutes Betriebsklima. Wir arbeiten von Montag–Freitag (41 Wochenstunden); zu Ihrem Mittagessen, Kantine im Hause, erhalten Sie einen täglichen Zuschuß.

Bitte wenden Sie sich persönlich oder schriftlich an unsere Abteilung HF-TECHNIK
8 München 8 - Anzinger Straße 1 - Ruf 40 19 65

GRUNDIG

sucht

Ingenieure und qualifizierte Techniker

für das **Entwicklungslabor Rundfunkgeräte** mit den Entwicklungsgruppen **Rundfunkgeräte, Reiseempfänger, Autosuper, NF-Technik**

Ingenieur od. Techniker

für die **Applikation und Projektierung von Hi-Fi- und Verstärkeranlagen,**

Ingenieur od. Techniker

für die **Bearbeitung von Sicherheitsfragen schwachstromtechnischer Geräte (VDE, IEC, SEMKO, UL, usw.)**

Das vielseitige Arbeitsfeld der modernen Unterhaltungselektronik, insbesondere die fortschreitende Transistorisierung, bietet eine Fülle interessanter Aufgaben. Auch Jung-Ingenieure finden bei uns den Arbeitsplatz, den sie sich wünschen.

Wollen Sie nähere Einzelheiten erfahren? Wir informieren Sie gerne über die verschiedenen Arbeitsgebiete, die Bedingungen für eine Mitarbeit, die guten Sozialleistungen, das angenehme Betriebsklima des Hauses GRUNDIG sowie über Umzugsbeihilfe und Fragen der Wohnraumbeschaffung.

Bitte senden Sie Ihre Bewerbung mit Lichtbild, Lebenslauf und Zeugnisabschriften an die Personalabteilung der

GRUNDIG WERKE GMBH
851 Fürth/Bay., Kurgartenstraße 33–37, Telefon 09 11/7 66 21

Wir suchen

Fertigungsingenieure

für die elektronische Fertigung

sowie

Fertigungsplaner

für das Verstärkergebiet.

INGENIEURE der Elektrotechnik, der Elektromechanik od. der Feinmechanik, die Erfahrung in der Mengenfertigung elektromechanischer Artikel und der dazugehörigen Fertigungsplanung besitzen und tatkräftig ihre Ideen durchzusetzen vermögen, finden bei uns interessante und selbständig auszuführende Aufgaben in der Rationalisierung der Einzel- und Fließfertigung. Refa-Kenntnisse sind erwünscht. Aufstiegsmöglichkeiten sind gegeben.

Das Gehalt wird entsprechend dem Können und den Erfahrungen festgesetzt.

Reichen Sie Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen ein bei

Richard Hirschmann - Radiotechnisches Werk 73 Eßlingen a. N., Ottilienstr. 19, Tel. 35 83 43

Hirschmann

Wir bieten Ihnen sichere Position

als

Radio-Fernsehtechnikermeister

Radio-Fernsehtechniker

Elektriker

Antennenbauer

auch Anlernkräfte

Raum München. Langes Wochenende, höchste Entlohnung, 13. Monatsgehalt, Altersversorgung. Möblierte Zimmer vorhanden.

Bewerbungen unter Nr. 4577 R an den Verlag.

Wir suchen: einen erfahrenen

Konstrukteur

als Leiter unseres Konstruktionsbüros mit guten technischen Kenntnissen und umfassenden Erfahrungen in der Konstruktionstechnik,

mehrere gute

Entwicklungsingenieure

der NF- und Halbleitertechnik für interessante, weitgehend selbständig durchzuführende technische Entwicklungsaufgaben. Bei guten Fähigkeiten und Kenntnissen Möglichkeit zur Wahrnehmung der Stellung als

Laborleiter

und Gewinnbeteiligung durchaus gegeben. Baldiger Eintritt erwünscht.

Wir bieten: Gute Honorierung, interessante, weitgehend selbständige Tätigkeiten, gutes Betriebsklima eines gesunden Mittelbetriebes, nach mehrjähriger Zugehörigkeit Altersversorgung und Treueprämien, ausbaufähige Dauerstellungen.

Angebote mit Angaben über die bisherige Tätigkeit, handgeschriebenem Lebenslauf und Lichtbild unter Nummer 4574 M an den Franzis-Verlag, München.

---

eine Chance für Sie

Wir suchen:

Rundfunk- und Fernsehmechaniker

Wir erwarten Interesse, Einsatzbereitschaft und Beweglichkeit.

Wir bieten leistungsgerechte Bezahlung, geregelte Arbeitszeit und die großzügigen Sozialleistungen eines Großbetriebes.

Ihre Bewerbung richten Sie bitte an die Personalleitung

KARSTADT
GÖTTINGEN

ATLAS WERKE

Das Werk Elektronik der ATLAS-WERKE AG in BREMEN sucht:

FÜHRUNGSKRÄFTE

(Dipl.-Ingenieure, Physiker, Mathematiker)

für die Planung, Koordinierung und Führung umfangreicher Entwicklungsprojekte, an denen mehrere namhafte deutsche Firmen beteiligt sind.

Technisch-wissenschaftliche Spitzenkräfte, die in einigen Jahren Entwicklungs- oder Forschungstätigkeit selbständiges und systematisches Arbeiten schätzen gelernt haben und die für Führungsaufgaben notwendigen menschlichen und organisatorischen Fähigkeiten mitbringen, finden hier folgende Aufgaben mit überdurchschnittlichen Entfaltungsmöglichkeiten:

Systemplanung

komplexer elektronisch-mechanischer Navigations-, Ortungs- und Bordsysteme.

Operations Research

Aufstellung von OR-Plänen und Durchführung von OR- und PERT-Studien.

Elektronische Anlagenentwicklung

Planung und Entwicklung von Wasserschallanlagen mit modernen Signalverarbeitungs- und Darstellungsverfahren (Digital- und Analog).

Konstruktion

Unterstützung des Konstruktionsleiters bei der Koordinierung der physikalisch-elektronischen mit den konstruktiven Anforderungen an unsere Anlagen und Geräte insbesondere bei der Einführung neuer Techniken (z. B. der Mikromodultechnik).

Projektbearbeitung

und Betreuung interessanter Entwicklungs- und Fertigungsvorhaben im Kontakt mit unseren Kunden.
Berufsanfängern geben wir die Möglichkeit zur Einarbeitung und Vertiefung ihrer Kenntnisse.

Außerdem sind folgende Positionen zu besetzen:

Leiter des Rechenzentrums

Koordinierung der im Entwicklungs-, Fertigungs- und Organisationsbereich anfallenden Aufgaben für das im Aufbau befindliche Rechenzentrum. Auswahl geeigneter Rechner- und Datenverarbeitungsanlagen.
Mathematiker oder Dipl.-Ingenieure mit überdurchschnittlichen mathematischen Kenntnissen, organisatorischen Fähigkeiten sowie Erfahrungen in der Rechentechnik und Programmierung moderner EDV-Anlagen.

Leiter eines Akustiklabors

in dem Fragen der Geräuschentstehung und -fortleitung auf Schiffen mit dem Ziel der Entlärmung untersucht werden.
Physiker oder Dipl.-Ing. (möglichst promoviert) mit Erfahrungen auf einem Gebiet der Luft-, Körper- oder Wasserschalltechnik sowie evtl. der Hydrodynamik.

Schulungsleiter

für den Aufbau unserer technischen Schulung für Kunden und Mitarbeiter.
Dipl.-Ing. oder Physiker mit pädagogischen Fähigkeiten, Kontaktfreude und einem umfassenden Elektronik-Background.

Wir sind ein modernes Werk mit hellen Arbeitsplätzen und einem vom Teamgeist getragenen gesunden Betriebsklima unserer ca. 1500 Mitarbeiter.
Wir bieten — neben einer guten Dotierung — Sicherheit und alle sozialen Vorteile eines Großbetriebes. Bei der übrigens in Bremen nicht schwierigen Wohnungsbeschaffung sind wir Ihnen behilflich.
Wir bitten Sie, Ihre Kurzbewerbung mit Lichtbild an unser Personalbüro, 28 Bremen, Postfach 8545 (Telefon 4 58 32 02) zu senden.

Wir suchen für sofort oder später

Techniker

für das Prüffeld und den Kundendienst unserer elektronischen Fakturier- und Buchungsmaschinen. Sie haben Gelegenheit, sich in das weitverzweigte Gebiet der Datenverarbeitung einzuarbeiten und können bei Eignung in unserem Entwicklungslabor tätig werden.

Wir bieten Ihnen ein ausbaufähiges, weitgehend selbständiges Arbeitsgebiet. Gute Bezahlung. Bei Wohnraumbeschaffung sind wir Ihnen behilflich.

Ihre Bewerbung mit den üblichen Unterlagen richten Sie bitte an

Electronic-Organisationsmaschinen GmbH, 4322 Sprockhövel/W.
Gartenstraße 10

KATHREIN *Antennen*

Rundfunk- und Fernsehtechniker
Elektromechaniker/HF

für die Mitarbeit bei der Abstimmung von Großanlagen, der Betreuung von Prüf- und Meßplätzen im Entwicklungslabor usw. Gute Fachausbildung und Erfahrung sind erforderlich. Geboten werden leistungsgerechte Bezahlung und alle Vorteile eines modernen Mittelbetriebes.

Bitte richten Sie zunächst Ihre Kurzbewerbung an die Personalabteilung.

ANTON KATHREIN ROSENHEIM

KATHREIN

Älteste Spezialfabrik für Antennen und Blitzschutzapparate
Luitpoldstraße 18-20 Telefon 38 41

DESY

Das Hochenergieforschungszentrum in Hamburg

hat nach erfolgreicher Inbetriebnahme des Beschleunigers interessante Probleme zu lösen.

DESY sucht

Diplom-Ingenieure

der Fachrichtung Fernmeldetechnik, für die Mitarbeit in einer Entwicklungsgruppe, die sich mit neuen Meßverfahren und Geräten elektronischer Art im Zusammenhang mit kernphysikalischen Forschungen befaßt.

DESY bietet

- einen Dauerarbeitsplatz
- 5-Tage-Woche
- gute Bezahlung in Anlehnung an den BAT (Bundesangestellten-Tarifvertrag)
- eigene Kantine
- zusätzliche Sozialleistungen

Wenn Sie Interesse für eine abwechslungsreiche, vielseitige Tätigkeit haben, schreiben Sie uns bitte unter der Kennziffer — A 1 —

DEUTSCHES ELEKTRONEN-SYNCHROTRON
2 Hamburg 52 - Groß-Flottbek, Notkestieg 1

DESY

Gesucht wird zuverlässiger

Fernsehtechniker

zum baldigen Eintritt in modern eingerichtete Funkberater-Werkstatt. Nebst gutem Gehalt wird noch eine schöne **3-Zimmer-Wohnung** mit Bad, Garten und Garage in Neubausiedlung für DM 80.– Monatsmiete geboten. Kurzbewerbung bitte an den

Funkberater Radio-Pössl
744 Nürtingen, Neckarsteige 15, Tel. 07022/6133

Wir fertigen Hochfrequenzschalter sowie Schalter für Haushaltgeräte und suchen einen

Konstrukteur

Dabei denken wir an einen tüchtigen Ingenieur, welcher über eine entsprechende Berufspraxis verfügt.

3-Zimmer-Neubauwohnung steht zur Verfügung.

Bewerbungen mit Angabe des Gehaltswunsches erbittet

ROBERT SEUFFER KG
7262 Hirsau/Kr. Calw, Bärental 26

Zum Ausbau der Prüf- u. Reparaturabteilung unseres Betriebes in Kemnat bei Stuttgart suchen wir

zuverlässige, technisch interessierte Mitarbeiter

zum sofortigen Eintritt. Wir erbitten Ihre umgehende Bewerbung.

KLEIN + HUMMEL
7 Stuttgart 1
Postfach 402

Gut eingeführtes Fernseh-Rundfunkfachgeschäft bei Stuttgart stellt noch ein:

1 Fernsehmechanikermeister
2 Fernsehmechaniker

Ich biete Ihnen: Gute Bezahlung, Urlaubsgeld, Sonderurlaub, Kindergeld (monatlich DM 50.— pro Kind), Weihnachtsgeld, Mietzuschuß.

Wohnungen: 1 Drei-Zimmer-Wohnung mit Küche und Bad, Zentralheizung (Alleinmieter im Haus), ca. 90 qm, Preis DM 100.—. 1 Ein-Zimmer-Wohnung mit Küche und Bad, ca. 55 qm, Preis DM 60.— mit Garage DM 80.—, 1 Einzelzimmer ca. 18 qm, Preis DM 30.— mit Garage DM 50.–.

Fachkräfte, die auf gutes Betriebsklima u. Dauerstellung Wert legen, selbständig arbeiten, den Führerschein besitzen, wollen sich bitte schriftlich melden unter Nummer 4575 N an den Verlag.

Wir suchen für sofort oder später

Fernsehtechniker

Wir bieten beste Bezahlung und angenehmes Betriebsklima. Wohnung kann beschafft werden.

Angebote an: **Radio-Müller.** Das größte Fernsehhaus der Bergstraße (48 Mitarbeiter). 614 Bensheim a. d. B. Hauptstraße 74-84. Telefon (Vorwahl 06251) 2167 oder 3590

HF-INGENIEUR

29 Jahre, 5 Jahre Industriepraxis, wünscht sich in verantwortungsvolle und ausbaufähige Position zu verändern. Angebote unter Nr. 4576 P

KLEIN-ANZEIGEN

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Radio-Großhandlung in Hamburg sucht techn.-kfm. Lehrling (Bastler), mit gut. Schulzeugnissen. Angeb. unt. Nr. 4586 E

Radio - Fernsehtechniker-Meister, 27 J., verh., mit ersten Referenzen, möchte sich veränd. Angeb. m. Gehaltsang. u. Nr. 4581 X

Rdf.- u. FS-Techniker, 22 J., verh., sucht z. 1. 4. 66 neue Dauerstellung. Auch Umschulg. (z. B. HF-Technik, Elektron. Meßtechn., Datenverarb.) z. Z. Funkwerkst. BW. Ang. u. 4580 V

Jg. Techniker su. Stellung (möglichst Wartungsdienst elektron. Geräte); auch bei dt. Firma im Ausland. Bedingung: Wohnungsbesch. Zuschr. unter Nr. 4600 X

VERKAUFE

HELIOS-Schallplatten-Verkaufs-Automat, Einwurf DM 5.–, Inhalt 40 Platten, DM 600.– zu verkaufen. Radio Wenske, Herford, Berliner Str. 6-8

Hammarlund-Empfänger, Typ 1004, mit Netzgerät, einwandfr. Zust. 250 DM. Zuschr. u. Nr. 4591 L

UHER 4000 REPORT-S, neu, wegen Doppelbesitz preisgünst. zu verkaufen. Angeb. unt. Nr. 4590 K

Autofunkanl. PYE Cambridge, bestehend aus Zentrale u. mobil. Gerät, wenig gebraucht, preisgünstig zu verkaufen. Zuschr. unt. Nr. 4585 D

Umständehalber zu verkaufen: Autofunkanlage m. 2 Wagenstationen und 1 Zentralstation, fast neu, 145–172 MHz, Kanalabstand 20 kHz, Fabrikat „Autoton". Angebote unter Nr. 4584 B

Neue Leuchtschrift „Radio-Fernsehen-Schallplatten" billig zu verkaufen. Zuschr. unt. Nr. 4582 Z

Verk. Jennen KW-Empf. SR 40 u. Telef.-Plattensp. Musikus 105 V mit Verst.-Röhre ECL 86 mit eingeb. Lautspr. Angeb. unt. Nr. 4601 A

GELEGENHEIT! Grundig TK 42, wenig gebr., und Stereo-Mixer 608, ungebraucht, zu verk. für zus. nur 550.– DM. Zuschr. unter Nr. 4598 U

Verkaufe: Funkschau-jahrgänge u. 1 Isophon-Lautsprecherkombination m. 4 Lautspr., f. DM 50.–. Norbert Kruck, 4352 Herten-Langenb., Feldstr. 267

Verkaufe **Funkschau** – Jahrg. 1947–59. Zuschr. unter Nr. 4599 W

Tonbandgerät Grundig-Reporter 500 L f. DM 150.– mit Mikrophon zu verk. 1 Wirreless-Station Nr. 38, kompl., DM 75.–, techn. Angaben FUNKSCHAU (Klaus Conrad).

2-m-Funksprechgeräte (2 St.), volltransistorisiert, quarzgesteuert, St. DM 195.–. Zuschr. unter Nr. 4592 M

Aus Betriebsauflösung billig abzugeben: Meßgeräte, Röhren (auch ältere, originalverpackt), Werkzeuge usw. Zuschriften unter Nr. 4583 A

Verkaufe 1 Schallplattenautomat (DM 1790.–), Inhalt 40 Schallplatten, neuwertig, DM 800.–. FLIRA-DO, 8012 Ottobrunn b. Mchn., Hubertusstr. 2

2 Tokai TC 500 G Funksprechgeräte, neuwertig, 2-Kanal, Neupr. 1570 DM, um 1250 DM zu verkauf. EBKE-Sprechfunk 7401 Tübingen/Pfrond., Seestr. 29

Verkaufe Hi-Fi-Anlage (evtl. Tausch gegen Werkzeugmaschin. - Meßgeräte oder Gebot). Braun „Studio 2" mit Steuerteil CS 11; Empfangst. CE 11; Verstärker CU 11; auf Wunsch 2 Lautspr.-Boxen L 60 (Neuwert zus. 3010.–). Zuschr. unt. Nr. 4514 J

SUCHE

Akkord Autotransistor, UM, Baujahr 62/63. Heinz Müller, 2 Hamburg, Holstenhofweg 47, Fernruf 04 11/68 29 17 30

Suche Tonbandgeräte der Baujahre 1958–62, AEG/Telefk., Grundig, Uher, Saba, evtl. auch leicht defekt. Ang. mit gen. Ang. und Preis unt. Nr. 4597 T

1 ROHDE & SCHWARZ-Empfänger Type ESEF, Bereich 22,5–45 MHz, komplett und Original. Angebote unter Nr. 4428 D

VERSCHIEDENES

Radio- und Fernsehtechniker, (Rentner, 61 Jhr.), sucht Wohnung gegen Mithilfe. Angebote unter Nr. 4589 H erbeten.

Übernehme alle Mont.-, Schalt- u. Lötarbeiten. Angeb. unt. Nr. 4588 G

FS-Techn.-Mstr. u. Elektrofachm., sucht mittleres Fachgesch. od. Werkstatt. Angeb. unt. Nr. 4587 F

Zeitmangel! Amateur übernimmt noch Lötarbeiten für gedruckte Schaltungen u. ä. Schnell und zuverlässig! Zuschr. unt. Nr. 4593 N

Chemotechniker

physikalische und anorganisch-chemische Praxis, kaufmännisch-technische Tätigkeit, praktische und theoretische Kenntnisse in HF und Elektronik (Bastler), 44 Jahre, verheiratet, sucht ausbaufähige Stellung in RF-FS oder Elektronik.

Angebote erbeten unter Nummer 4595 R

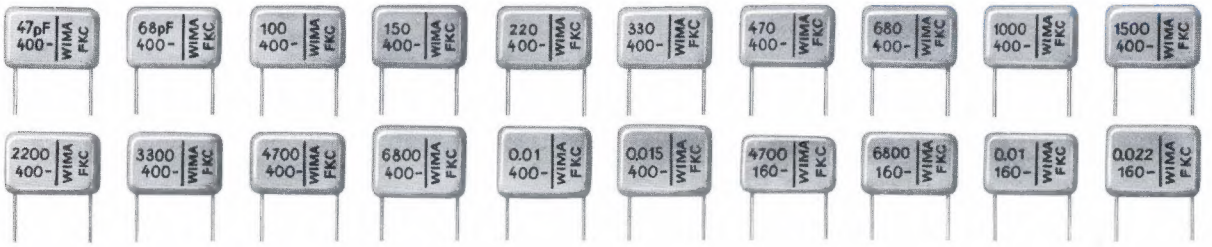
Theoretische Fachkenntnisse in Radio- und Fernsehtechnik Automation - Industr. Elektronik

durch einen Christiani-Fernlehrgang mit Aufgabenkorrektur und Abschlußzeugnis. Verlangen Sie Probelehrbrief mit Rückgaberecht. (Bitte gewünschten Lehrgang Radiotechnik oder Automation angeben.)

Technisches Lehrinstitut Dr.-Ing. Christiani
775 Konstanz Postfach 1152

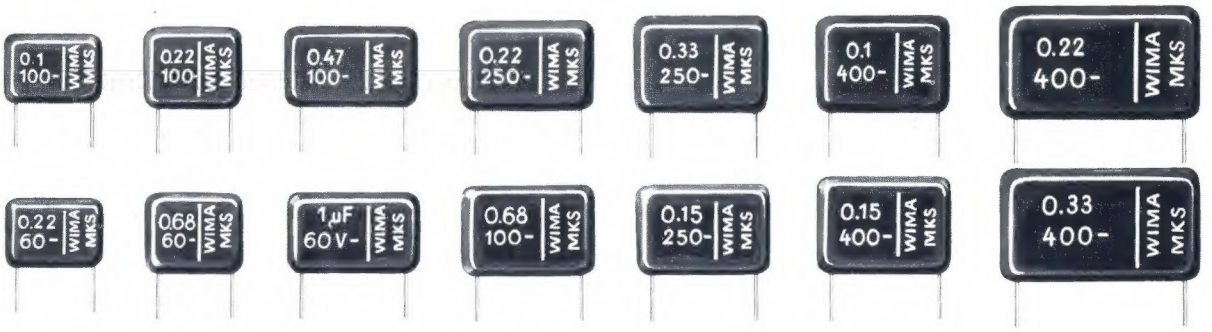
Programm-Erweiterung:

Kondensatoren in Quaderform jetzt ab 47 pF



WIMA-FKC

10 mm-Rastermaß bis 0.022 / 160 V-, **Polycarbonat-Dielektrikum. Metallfolien-Beläge.** Impulsfest. Geringster ohmscher und induktiver Widerstand. **Definierter günstiger Verlustwinkel** und Temperaturgang. Geringstmögliche Abmessungen. Platzsparend.



WIMA-MKS

Metallisiert. Die bereits in großem Umfange verwendeten statischen Kondensatoren mit dem spezifisch geringsten Volumen und der größten Platzersparnis, besonders bei höheren Kapazitätswerten. Selbstheilend, betriebssicher. Nennspannung 60 V- bis 1000 V-.

Die von uns eingeführten Kondensatoren in Quaderform mit radialen Drahtanschlüssen ermöglichen **einfachste Bestückung.** Auf Wunsch Lieferung mit auf Normmaß gekürzten Drähten; dadurch Anlieferung an das Band ohne Zwischenbearbeitung.

Nutzen Sie den Rationalisierungsgewinn durch WIMA-Kondensatoren!

Prospekte auf Anfrage.

WILHELM WESTERMANN

Spezialfabrik für Kondensatoren · 68 Mannheim 1

Augusta-Anlage 56 · Postfach 2345 · Tel. 45221

65 A.

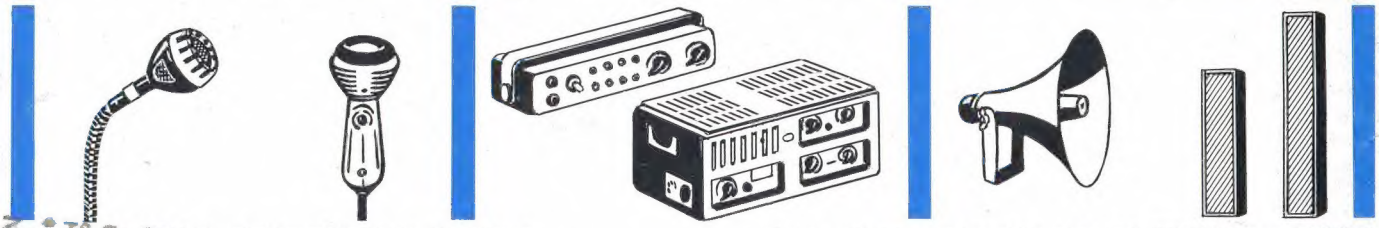
sprich "bujeh"

Der Name von Weltruf garantiert • **Einfachheit** • **Stabilität** • **leichte Installation** • **günstige Preise.**

BOUYER bringt Ihnen ein komplettes Programm elektro-akustischer Anlagen :

MIKROFONE VERSTÄRKER LAUTSPRECHER

mit ihrem Zubehör geben Ihnen die Möglichkeit, alle Beschallungsprobleme ohne Schwierigkeiten zu lösen.



Fordern Sie bitte unseren ausführlichen Katalog an.

Deutschland : Gebr. Weyersberg. 565 Solingen-Ohligs
Ruf : 74666-74667
Fernschreiber : 85 148 49
Schweiz : Rudolf Grauer A. G. - Degersheim (St Gallen)
Ruf : 071/541407

W. Bartel
6843 Biblis
Darmstädter Str. 21
3108

NOIRCLERC